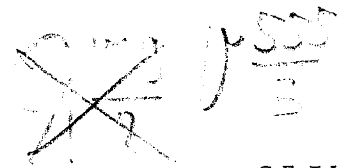
ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

РУССКОГО БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ГРАНАТ.



СЕДЬМОЕ ИЗДАНИЕ

до 33-го тома под редакцией

проф. Ю. С. Гамбарова, проф. В. Я. Железнова, проф. М. М. Ковалевского, проф. С. А. Муромцева и проф. К. А. Тимирязева.

Том сорок первый—часть IV.

Союз Союзов—Стрелковский.

Lexicographis secundus post Herculem labor.
(Скалигер).

Редакция и экспедиция „Русского Библиографического Института Гранат“:
Москва, Тверской бульвар, 25.

В виду обширности цикла статей „Союз Советских Социалистических Республик" сорок первый (41) том подразделен на несколько самостоятельных томов, которые будут именоваться соответствующими частями сорок первого (41) тома.

Главлит № 59.827. Тираж 5.000 экз.

6-я типо-литография Транспечати НКПС. Москва, Большая Переяславская, 46.

ВАЖНЕЙШИЕ СТАТЬИ В ТОМЕ.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

ТОМ СОРОК ПЕРВЫЙ—ЧАСТЬ IV.

Союз Союзов—Стрелковский.

СОЮЗ СОЮЗОВ

Союз союзов, см. *Россия—история (1905 г.).*

Союз спасения, см. *декабристы* XVIII, 140/41.

Союзы Всероссийские—городской и земский, см. *Россия—история (1905 г.).*

Союзы и общества (*ассоциации*) есть форма об'единения людей, преследующих какую-либо общую для них цель (ср. *IV, 152*). Такие цели могут носить временный, преходящий характер или, наоборот, быть длительными и постоянными. Общества всегда направлены на достижение длительных целей и расчитаны на более или менее продолжительное существование. Общественная жизнь выработала самые разнообразные типы ассоциаций, отличающиеся друг от друга своей организацией, характером преследуемых ими задач и т. д. По этим признакам все союзы обычно разбивают на две основные группы. К первой относятся общества, направленные на достижение чисто материальных целей. Сюда входят всякого рода торговые и промышленные ассоциации: артели, паевые товарищества, акционерные компании, тресты, картели, синдикаты и т. д. Ко второй группе относятся союзы, преследующие не материальные цели: научные и религиозные общества, политические партии и т. п. Между первыми и вторыми мы встречаем ассоциации промежуточного типа, отразившие на себе черты обеих групп. К таким промежуточным формам общественных соединений необходимо, в частности, отнести кооперативные союзы, которые, не отказываясь от преследования материальных выгод, в то же время ставят себе и чисто идейные цели.

Существование различного рода союзов и обществ явление не новое в истории. Они являются неизбежным проявлением сколько-нибудь развитой общественной жизни, и мы сталкиваемся с ними еще на заре культурного развития человечества. У народов нашей европейской культуры они получают широкое развитие в эпоху средневековья. Все средневековое общество распадалось на замкнутые сословные союзы, стремившиеся к удовлетворению всех культурных и экономических нужд своих сочленов. И даже более того, средневековые сословные союзы наравне с государством творили свое особое сословное право. В новое время, с возвышением государства, последнее резко порвало с этими традициями. В эпоху абсолютизма государственная власть берет в свои руки руководство и правовое регулирование общественной жизни во всех ее проявлениях. Отсюда строгая, чисто полицейская регламентация ассоциаций, которой последние подвергались в самодержавном государстве. Даже в интимной области религии государство накладывало на индивидуум свою властную руку, принудительно сопричисляя последнего к господствующему в его пределах церковному союзу.

Отношение к союзам в конституционном государстве построено на диаметрально противоположном принципе свободы. „Индивидуальная свобода,—говорит L. Duguit, заключает

в себе и свободу ассоциаций и союзов. Если человек имеет право свободно развивать свою деятельность, то онъ должен иметь право и свободно соединять ее с деятельностью другихъ" (Droit constitutionnel). Однако, и в конституционном государстве эта свобода ассоциации не мыслится безграничной. В любом обществе легко могут возникнуть союзы, деятельность которых будет протекать в направлении, враждебном интересам государства и его граждан. Понятно, что последнее, во имя собственного самосохранения, вынуждено будет пресечь подобного рода деятельность или, по крайней мере, ввести ее в рамки социально-допустимого поведения. Таким образом, правовая регламентация деятельности союзов неизбежна во всяком государстве, независимо от формы его правления. И если в современном конституционном государстве мы говорим о свободе союзов и обществ, существующих в его пределах, то под этим необходимо разуметь лишь большую или меньшую степень самодеятельности, предоставляемую государственной властью таким ассоциациям.

Как отмечалось уже выше, в юриспруденции отличают союзы, преследующие чисто экономические, материальные цели, от научных, политических и иных аналогичных ассоциаций. Публичное право интересуется лишь последними, предоставляя регламентацию первых гражданским и торговым кодексам. Впрочем, в последнее время замечается тенденция к приданию публично-правового характера и экономическим ассоциациям, оказывающим большое влияние на хозяйственную жизнь. В русском советском праве публично-правовой характер таких экономических союзов выявляется в наше время наиболее ярко.

Среди гражданских свобод, добытых индивидуумом в процессе развития буржуазного государства, (см. *свобода личная*), свобода союзов является наиболее поздним завоеванием. Обычно, раньше свободы союзов конституционное законодательство усваивает принцип неприкосновенности личности и жилища, а также свободы совести, слова и печати. И только значительно позже буржуазное государство осторожно вступает на путь ослабления административной регламентации союзов. Мы имеем здесь в виду, главным образом, ассоциации, преследующие идейные цели, промышленные же и торговые союзы получают право свободного развития гораздо раньше. Родиной свободы союзов является *Англия*. В Англии нет особого закона, который закреплял бы за гражданами право об'единяться в союзы. В противоположность конституционному правотворчеству континентальных государств английское право вообще не закрепляет прав личности в каком-либо писанном законе. В английском праве твердо укрепился принцип, согласно которому каждый гражданин пользуется полной свободой, поскольку своими действиями, словами и мнениями он не нарушает прав государства и других граждан и не совершает уголовно наказуемых деяний. Из этой свободы личности вытекает в Англии и свобода образования и деятельности союзов, ограничения которой лежат лишь в уголовном законодательстве страны.

Государствоведы обычно относят развитие политических союзов в Англии ко второй половине XVIII века, к моменту возникновения первой крупной политической ассоциации—„Общества поддержки билля о правах" (Society for supporting the Bill of Rights). Правильнее, однако, отнести этот момент к XVII веку, к эпохе первой английской революции, с ее многочисленными религиозными союзами и зарождавшимися политическими партиями. Огромное значение политические ассоциации приобрели в XIX веке, в период проведения английским парламентом целого ряда крупнейших реформ, в корне изменивших общественно - политическую структуру страны. Проведению этих реформ неизменно предшествовала деятельность ряда союзов и ассоциаций, нередко возникавших специально для пропаганды определенной реформы. Укажем некоторые наиболее разительные в этом отношении примеры. Все три избирательные реформы (1832, 67 и 84 г. г.)

были бы несомненно отсрочены, если бы не энергичная деятельность ряда союзов, популяризировавших их в широких народных массах. Не менее ярко выступает значение таких политических союзов в известной борьбе за отмену хлебных пошлин, в деятельности возникшей в 1838 году „Лиги по борьбе с хлебными законами“ (Anti—Corn—Law—League) (см. *хлебные законы*).

Английская политическая жизнь знает немало примеров, когда отдельные ассоциации приобретали революционный характер. Такова ранее всего была деятельность некоторых демократических обществ эпохи Великой французской революции. Их выступления послужили поводом к проведению ряда суровых законов, ограничивающих свободу союзов, в царствование Георга III. Таковы статуты 1797 и 99 г.г., дополненные и видоизмененные в последующие годы. В силу этих законов запрещалось образование обществ и союзов, члены которых связывались клятвенными обязательствами участвовать в каких-либо мятежных действиях против государства и правительства, а также содействовать сокрытию участников последних. Лица, уличенные в участии в подобного рода обществах, подлежали тюремному заключению на срок до двух лет или pénal servitude на срок не более семи лет. Закон 1812 года увеличил наказуемость вплоть до смертной казни. При помощи этих законов был закрыт целый ряд обществ, в частности сильно пострадали многие рабочие организации. Постепенно перечисленные законы были отменены или фактически утратили свое грозное для союзных организаций значение.

Иными путями шло развитие законодательства о союзах и обществах во *Франции*.

В „Декларации прав человека и гражданина“ нет упоминаний о свободе союзов. Лишь закон 1790 г., изданный по частному поводу, провозгласил принцип свободы ассоциаций. „Граждане,—читаем в этом законе, —имеют право собираться мирным образом и составлять из себя мирные общества, под условием соблюдения общих законов“. В дальнейшем развитие революционного законодательства пошло по пути не расширения, а ограничения свободы ассоциаций. Так, майский закон 1791 г. воспретил союзам опубликование протоколов своих заседаний, подачу коллективных петиций правительству, а также агитацию и пропаганду среди должностных лиц. Закон 9 брюмера II года воспретил организацию женских политических клубов и обществ. Декрет 25 вандемьера III года (1794 г.), направленный против якобинских организаций, строжайше воспретил федерирование отдельных политических обществ. В период империи положение союзов и обществ было регламентировано уголовным кодексом (Code pénal). Ст. ст. 291—94 этого кодекса поставили существование союзов в зависимость от воли администрации. Закон установил требование, по которому всякое общество, насчитывающее в своих рядах более 20 членов и устанавливающее определенные дни для своих собраний, должно было получать соответствующее разрешение от административных органов, при чем последним предоставлялось дискреционное право ограничивать деятельность каждого общества особыми для него созданными условиями. Закон 10 апреля 1834 г. распространил постановление Code pénal и на мелкие общества, если последние об'единялись в той или другой форме в ассоциации с числом членов, превышающим установленную норму. Ст. 2 закона значительно усилила и наказуемость лиц, участвующих в неразрешенном администрацией союзе. Одновременно закон сильно расширил компетенцию административных органов, предоставив правительству „во всякое время взять обратно“ выданное им разрешение на открытие любого общества. Это право администрации не требовало даже указания мотивов закрытия такого общества и не могло быть обжаловано руководящими органами последнего ни в административном, ни в судебном порядке. Революция 1848 года впервые в конституционном законе признала „право граждан об'единяться в ассоциации“ (ст. 8-я). Вскоре, однако, это право было вновь ограничено специальным

декретом 25 марта 1852 года, который в существеннейших чертах воспроизвел закон 1834 г. Установившийся порядок пережил вторую империю и продолжал существовать вплоть до 1901 года.

Закон 1 июля 1901 года, проведенный через парламент министерством Вальдек-Руссо, провозгласил свободу ассоциации. По этому закону союзы могут организовываться без особого разрешения государственной власти, при условии, что преследуемые ими цели не содержат в себе чего-либо „недозволенного, противного законам и добрым нравам или направленного к причинению ущерба целости национальной территории или республиканской формы правления". Провозгласив свободу союзов, закон 1901 года все же поставил ей известные ограничения. По точному его смыслу ассоциация, созданная независимо от согласия правительственных органов, не пользуется правами юридического лица. Чтобы получить юридические права, каждый союз должен зарегистрироваться в префектуре того департамента, где находятся его руководящие органы. При ходатайстве о регистрации должен быть приложен устав союза, указаны цели его деятельности и перечислены лица, его возглавляющие. Несоблюдение всех этих требований карается денежным штрафом до 200 франков. Зарегистрированные союзы получают при этом неполную правоспособность. Законодатель тщательно ограничил те юридические действия, которые вправе совершать такой союз. Шире права союзов, признанных „общественно - полезными". Важнейшим их преимуществом является право получать пожертвования и легаты, при условии соответствующего разрешения со стороны государственной власти (ст. 910 Гражд. Кодекса и ст. 5 закона 4 февраля 1901 г.). Право признания того либо другого союза „общественно - полезным" является дискреционным правом администрации и может быть, следовательно, в любое время аннулировано. Принудительное закрытие союза возможно только в порядке постановления суда. Однако, эта существенная гарантия свободы союзов в значительной степени ослабляется ст. 12-й, которая в исключительных случаях предусматривает закрытие их в порядке декрета, исходящего от главы государства. Право президента распространяется, правда, не на все общества и союзы. Под 12-ю статью подходят лишь те ассоциации, „в составе членов которых большинство составляют иностранцы", а также те „которые имеют свое управление заграницей".

Отдельное место в законе 1901 г. занимают статьи, посвященные религиозным конгрегациям. Под этим термином французское право понимает ассоциации граждан, об'единяющихся для совместной религиозной жизни и для распространения учения христианской церкви путем примера, проповеди и обучения. В противоположность светским обществам и союзам религиозные конгрегации были поставлены под строгий контроль правительственной власти. Законодатель не ограничился законом 1901 г. и издал ряд дополнительных актов, усиливших полицейскую регламентацию деятельности конгрегаций (зак. 4 декабря 1902 г., 17 июля 1902 г. и 7 июля 1904 г.). Ограничения свободы конгрегаций сводятся к следующему: 1) ни одна религиозная конгрегация не может возникнуть без особого, данного в законодательном порядке, разрешения, 2) ни одно учреждение конгрегации не может быть вновь открыто без санкции Государственного Совета, 3) закрытие конгрегации не требует постановления суда или декрета президента и совершается простым постановлением совета министров и 4) конгрегации пользуются правами юридических лиц, но администрация в лице префектов имеет право контроля над их деятельностью, путем поверки отчетов, инвентарных описей имущества и списков членов. С момента вступления в силу закона 1901 г. все не перерегистрированные конгрегации были об'явлены закрытыми. Участие же в неразрешенных конгрегациях карается штрафом до 5 тыс. франков и тюремным заключением до одного года. Суровость режима для конгре-

гаций была еще усугублена зак. 1904 г., запретившим разрешение новых конгрегаций, занимающихся учебно-педагогической деятельностью, и предписавшим ликвидировать все ранее созданные конгрегации этого типа в течение десятилетнего срока. Законы о конгрегациях вызвали большие волнения в некоторых слоях французского общества. Мотивировалась необходимость издания их тем, что конгрегации под покровом религии ведут вредную для республики пропаганду.

В *Италии*, подобно Англии, мы не находим закона, который фиксировал бы свободу союзов. Конституционный статут 1848 года ни слова не говорит о праве граждан об'единяться в ассоциации. Пробел, допущенный творцами конституции, был восполнен в порядке обычного права. В настоящее время итальянская административная и судебная практика допускает свободное существование союзов и обществ, поскольку они своими действиями не посягают на существующий государственный порядок. В последнем случае правительству предоставляется право распустить союз, а виновных привлечь к ответственности по соответствующим статьям уголовных законов. Совершенно очевидно, что такая неопределенная нормировка свободы союзов неизбежно приводит на практике к целому ряду сомнений и недоразумений. Их и отмечает с достаточной яркостью один из лучших комментаторов итальянской конституции, проф. Орландо, настоятельно рекомендовавший издание особого закона о союзах. Практика последнего времени (Муссолини) наглядно показала насколько неустойчивым оказалось в действительности правовое положение итальянских союзов и обществ.

В *Германии* свобода союзов получает правовое признание в революционные дни 48 года. Образцом для конституционных актов этой эпохи служила французская конституция. Ее положения о свободе союзов были точно скопированы как проектом общеимперской конституции (Reichsverfassung 1849 г.), так и конституционными законами отдельных немецких государств. Все эти акты в принципе признали явочную систему образования союзов, предоставив специальным законам уточнить в дальнейшем их правовое положение. Имперская конституция 1871 г. включила вопрос о законодательном нормировании свободы союзов в компетенцию имперских органов власти (ст. 4, § 16). Однако, до 1908 года вопрос этот разрешался сепаратными законами отдельных государств, благодаря чему законодательство о союзах отличалось большой пестротой. На ряду с сепаратными законами и рейхстаг издал ряд законодательных актов, касавшихся отдельных деталей вопроса. Так, ст. ст. 128 и 129 Уголовного Уложения воспретили под страхом наказания участие в организациях, цели которых сохраняются втайне от правительства или стремятся противодействовать его законным распоряжениям. Закон 2 мая 1874 года воспретил участие в политических союзах всем гражданам, состоящим на действительной военной службе. Закон 11 декабря 1899 года предоставил отдельным союзам свободу об'единения. Наконец, Промышленный Устав фиксировал свободу организации рабочих союзов. Все эти частные законы сохранили свою силу и после издания общего закона 1908 года. Закон 10 апреля 1908 года, в сущности, не внес больших перемен в правовое положение союзов. Его задачей была скорее систематизация и об'единение разрозненных законодательных актов отдельных государств Германии. Он воспроизвел тот же явочный порядок организации союзов, который был усвоен германским правом после революции 48 года. Несколько более сложную процедуру закон создал для союзов, имеющих целью „воздействовать на полититические дела.“ Закон не дал, впрочем, точного определения того, что надлежит понимать под термином „политические дела“, и административной практике пришлось прибегать в этом вопросе к дополнительным раз'яснениям высшей судебной инстанции империи. Имперский суд при-

знал политическими союзами те ассоциации, которыя своей деятельностью оказывают воздействие на законодательство и управление страной, а также и на взаимоотношения между государством и его гражданами. Политические союзы обязаны в двухнедельный срок по возникновении представить компетентному административному учреждению свой устав и сообщить список членов своего руководящего органа. В равной мере эти союзы обязаны сообщать и о каждом новом изменении устава. В члены политического союза могли быть зачисляемы граждане империи лишь по достижении восемнадцатилетнего возраста. Запреты, существовавшие в отдельных государствах для вступления в союзы женщин, закон 1908 г. отменил совершенно. В отличие от французского закона 1901 года германский закон ни слова не говорит о гражданской правоспособности союзов, предоставляя разрешение этого вопроса гражданскому кодексу (B. G. B.). Закрытие союза возможно в порядке административном, при чем обжалование действий администрации производится в административные суды. Такой порядок несомненно составляет слабую сторону германского закона. Революция 1918 года не изменила правового положения союзов в Германии. В веймарской конституции 1919 г. вопросу о союзах специально посвящена ст. 124, которая в сжатой форме повторяет закон 1908 года. Последний и сейчас сохранил свою силу, точно так же как и статьи гражданского уложения, посвященные вопросу о правоспособности союзов. Не лишены интереса статьи конституции, определяющие правовое положение религиозных обществ. Отказавшись от государственной церкви, конституция признала полную свободу религиозных ассоциаций.

Переходя к вопросу о правовом положении союзов и обществ у нас в *России*, мы должны различать четыре периода в его истории. Первый, до революции 1905 года, не знал вовсе свободы ассоциации. До издания манифеста 17 октября 1905 года в России не могла легально образоваться ни одна политическая партия и ни один политический союз. Что же касается всякаго рода других обществ (научных, благотворительных и т. д.), то их правовое положение определялось ст. 116 Устава о предупреждении и пресечении преступлений, запрещавшей „всем и каждому заводить и вчинать в городе общество, товарищество, братство или иное подобное собрание без ведома или согласия правительства". Таким образом, всякий союз или общество должны были для легализации своего положения испросить разрешение администрации. Последней принадлежало дискреционное право разрешить или запретить организацию любого общества, точно так же как и утвердить или изменить его устав. Манифест 17-го октября внес существенное изменение в правовое положение союзов и обществ, провозгласив свободу союзов „незыблемой основой гражданской свободы". Этой декларативной формулой не могло, конечно, ограничиться законодательство о союзах и обществах. Революционные события не допускали, с другой стороны, отсрочки издания закона о союзах до созыва Государственной Думы, и правительству пришлось озаботиться разработкой Временных правил о союзах и обществах, которые были внесены на обсуждение Государственного Совета и получили санкцию императора 4 марта 1906 года (Собр. Узакон., № 48, 7 марта 1906 года, ст. 308). Закон, прежде всего, уточнил самое понятие общества и союза. „Обществом,—говорит его первая статья,—почитается соединение нескольких лиц, которые, не имея задачей получение для себя прибыли от ведения какого-либо предприятия, избрали предметом своей совокупной деятельности определенную цель; а союзом — соединение двух или нескольких таких обществ, хотя бы через посредство их уполномоченных". Временные правила провозгласили полную свободу образования таких обществ и союзов (ст. 2). Однако, тот порядок, который правила создали для возникновения отдельного общества или союза, в сущности, сводил эту свободу на нет. По закону надо различать безуставные общества, не-

пользующееся правами юридических лиц, от обществ, действующих на основании своих уставов. Только эти последние имели право владеть и приобретать движимое и недвижимое имущество, вступать во всякого рода обязательства, а равно выступать в судах в качестве истцов и ответчиков. Временные правила создали в каждой губернии и градоначальстве особые органы—„губернские по делам об обществах присутствия", на которых было возложено открытие, регистрация и закрытие отдельных обществ. Безуставные общества обязаны были направлять свои заявления об учреждении губернатору или градоначальнику той губернии или градоначальства, в пределах которых общество предполагало проявлять свою деятельность. Если в течение двух недель со дня получения такого заявления в присутственном месте, учредителям общества не сообщалось об отказе в легализации их ассоциации, последняя могла открыть свою деятельность. Губернатор (градоначальник) не мог при этом единолично отказать в утверждении общества. Временные правила установили, что губернатор, „в случае встреченного им препятствия к образованию общества", обязан был передать решение вопроса в упомянутое губернское присутствие; последнее и выносило уже окончательное решение. Мы видим, следовательно, что уже в отношении к безуставным обществам явочный порядок фактически заменялся концессионным. Еще более явственно концессионный порядок выявился в статьях закона, регламентирующих порядок возникновения обществ, пользующихся правами юридических лиц. Губернатор должен был немедленно по получении заявления от учредителей передать его на рассмотрение губернского по делам об обществах присутствия. Присутствие в месячный срок со дня поступления заявления обязано было решить вопрос о регистрации общества. В случае положительного решения оно выносило постановление о включении общества в особый реестр, без чего ни одно общество не могло пользоваться правами юридического лица. Иными словами, губернское присутствие решало, в сущности, вопрос об утверждении общества, ибо что же, в конце концов, как не утверждение представляло из себя решение о внесении общества в реестр. Действия губернатора и губернского по делам об обществах присутствия подлежали обжалованию в первый департамент сената. Губернатор мог также разойтись во взглядах с губернским присутствием. В таких случаях закон предоставлял ему право переносить решение вопроса на усмотрение министра внутренних дел. Последний либо передавал разрешение конфликта первому департ. сената, либо предлагал губернатору подчиниться постановлению губернского присутствия.

Закрытие существующих обществ Временные правила также поставили в зависимость от усмотрения местной администрации. Вопрос разрешался губернским присутствием по представлению губернатора (градоначальника). Кроме того, губернатору предоставлялось право приостанавливать деятельность любого общества в пределах губернии, буде он найдет, что деятельность его „угрожает общественной безопасности и спокойствию и принимает явно безнравственное направление". Обжалование решений о закрытии или приостановлении деятельности общества допускалось в сенат.

На ряду с рассмотренными правилами о правовой регламентации союзов и обществ, Временные правила установили особые нормы для следующих ассоциаций: 1) обществ служащих в государственных учреждениях, 2) студенческих обществ, 3) профессиональных обществ и союзов и 4) религиозных обществ. Первая категория ассоциаций могла возникнуть лишь с разрешения и ведома непосредственного начальства служащих, которому закон предоставил право утверждать уставы таких обществ и закрывать их, если в их деятельности обнаружатся поступки, несовместимые с требованиями служебного долга. Студенческие организации утверждались их учебным начальством (ректором или директором высшей школы), с тем,

однако, ограничением, что деятельность таких студенческих ассоциаций могла протекать только в пределах данной высшей школы. В отношении профессиональных обществ закон установил более сложный порядок их утверждения губернскими присутствиями через старших фабричных инспекторов.

Наконец, религиозные ассоциации, ранее вовсе запрещенные в России, получили в 1905 году признание со стороны государственной власти (Высоч. указ 17 апреля 1905 г. „об укреплении начал веротерпимости"). Несколько позже был установлен и порядок легализации таких обществ (Положение комитета министров от 17 апреля 1905 года и Высоч. указ 17 октября 1906 г. „о порядке образования и действия старообрядческих и сектантских общин") через губернские правления.

Таково было законодательство о союзах и обществах в период 1905—17 г.г. Практика значительно расширила права администрации, и фактически мы имели порядок, во многом напоминавший французский закон 1834 года.

В эпоху Временного Правительства свобода союзов и обществ осуществлялась без всякой регламентации. Фактически не было норм, которые в какой-либо степени давали бы возможность государственной власти ввести в известные рамки деятельность возникавших в огромном числе обществ и союзов. Не применялся даже явочный порядок.

Современное *советское законодательство* вновь возвращается к концессионной системе. Правовое положение обществ и союзов в пределах Р.С.Ф.С.Р. регулируется в настоящее время постановлением ВЦИК и Совнаркома „о порядке утверждения и регистрации обществ и союзов, не преследующих цели извлечения прибыли", изданным 3 августа 1922 года (Изв. ВЦИК'а, № 180 за 1922 г.), а также декретом Президиума ВЦИК'а от 12 июня 1922 г. (Изв. ВЦИК'а, № 134). Дополнительно, 10 августа того же года, ВЦИК'ом была издана инструкция, которая детализировала порядок регистрации обществ. Наконец, ряд специальных декретов и инструкций регламентировал положение студенческих и научных обществ, а также религиозных ассоциаций. Постановление 3 августа различает общества и союзы, район деятельности которых не выходит за пределы отдельной губернии или области, от ассоциаций всероссийского масштаба. Первые подлежат утверждению и контролю со стороны административных отделов Губисполкомов, тогда как вторые состоят в непосредственном ведении Народного Комиссариата Внутренних Дел. Учредители общества обязаны представить в Народный Комиссариат Внутренних Дел или его местные органы проект устава общества, который в месячный срок должен быть рассмотрен администрацией. Органам Народного Комиссариата Внутренних Дел предоставляется право утвердить устав или отказать в его утверждении. Ст. 6-я Постановления 3 августа устанавливает, что „в утверждении должно быть отказано, если учреждаемое общество или союз по своим целям или методам деятельности противоречат конституции Р.С.Ф.С.Р. или ее законам". Закон дает учредителям право обжалования. Решения губернских административных отделов подлежат обжалованию в президиумы Губ. или Облисполкомов, а Народного Комиссариата Внутренних Дел в Президиум ВЦИК'а. После утверждения устава общества, оно подлежит регистрации согласно инструкции ВЦИК'а, изданной 10 августа 1922 г. Лица или группы, желающие основать общество, союз или об'единение после утверждения их устава соответствующим органом, обязаны представить в НКВД или его местные органы по принадлежности: протокол собрания учредителей, устав общества (в 3 экземплярах), справку о месте нахождения правления или совета общества и районе его деятельности, а также список членов-учредителей, с указанием их социального и имущественного положения, партийной принадлежности и краткого прохождения службы, начиная с 1914 года. Декрет Президиума ВЦИК'а от 12 июня 1922 г. установил требование регистрации также и

для обществ, которые возникли раньше издания закона, безразлично, в порядке ли революционном или до 17 года, согласно изложенным Временным правилам 4 марта 1906 года. Все не перерегистрировавшиеся в двухнедельный срок общества и союзы были об'явлены закрытыми.

Особые правила регистрации советское законодательство установило для *студенческих, научных и религиозных ассоциаций.* При регистрации студенческих обществ органы администрации обязаны предварительно запросить отзыв соответствующей высшей школы. Точно так же при утверждении устава научного общества должен быть запрошен отзыв компетентных органов Народного Комиссариата Просвещения (Главнауки и Главпрофобра). Если собрания таких научных и студенческих ассоциаций происходят в стенах того или иного высшего учебного заведения, ответственность за него ложится не только на его устроителей, но и на правление высшей школы. Последнее имеет право посылать на собрания своего представителя, „который может закрыть собрание при наличии явного уклонения от повестки, беспорядков собрания и требования президиума собрания о закрытии“ (ст. 5 Инструкции Наркомвнудела и Наркомпроса „О порядке применения ст.ст. 5 и 10 Постановления ВЦИК'а“). Особо нормируется, далее, и положение религиозных ассоциаций. Уже декрет Совета Народных Комиссаров об отделении церкви от государства, изданный в 1918 году (см. Собр. Узак. за 1918 г., № 18, ст. 263), подчинил все церковные и религиозные ассоциации общим правилам о союзах. Однако, его ст.ст. 11 и 12 выделили их из ряда других обществ, лишив их прав юридического лица. Церковные имущества были об'явлены народным достоянием и поступили в ведение государственных советских органов. Общие положения Декрета 18 года были впоследствии восполнены особой инструкцией Народного Комиссариата Юстиции, опубликованной 30 августа того же года. инструкция НКЮ уточнила самое понятие религиозного и церковного общества. Ее первый параграф признал религиозным и церковным обществом не только существовавшие в тот момент церкви, секты и вероисповедания, но и „все общества, которые ограничивают круг своих сочленов исключительно лицами одного вероисповедания и, хотя бы под видом благотворительных, просветительных или иных целей, преследуют цели оказания непосредственной помощи и поддержки какому бы то ни было религиозному культу“. Декрет об отделении церкви от государства, признав все церковное имущество народным достоянием, не урегулировал вопроса о порядке передачи церквей и предметов культа в пользование тех или иных групп верующих. Этот пробел восполнила рассматриваемая нами инструкция НКЮ, установившая, что все имущество отдельных церквей переходит в ведение местных Советов, которые и передают его по договору в бессрочное и бесплатное пользование той или другой группе верующих, состоящей не менее, чем из 20 человек. Наконец, в 1923 году НКЮ, по соглашению с НКВД, издал новую инструкцию всем губисполкомам, в которой, подтвердив действие старых законоположений, дополнил их новыми нормами. В частности, всем группам верующих, взявшим тот или иной храм, предложено было организоваться в самостоятельные общества; этой же инструкцией государств. установлениям запрещено путем администр. вмешательства поддерживать какой-либо отдельный культ и предписано в то же время следить за тем, чтобы под религиозным флагом отдельные ассоциации не занимались распространением антигосударственных учений (Изв. ВЦИК'а, № 145 за 1923 г.). Порядок разрешения и регистрации обществ и союзов, не преследующих материальных целей, в других союзных республиках, входящих в состав СССР, в общем совпадает с описанным выше порядком в РСФСР, и отклонения от него носят чисто технический характер. Так, в УССР регистрация обществ и союзов, не преследующих целей извлечения прибыли

производится не административными отделами губисполкомов, а особыми междуведомственными комиссиями—губернскими (окружными) для местных обществ и центральной (при НКВД УССР) для об'единений республиканского масштаба, при чем в тех случаях, когда уставы этих обществ затрогивают интересы отдельных ведомств, междуведомственные комиссии, до утверждения их, обязаны затребовать заключения последних (Собр. Уз., № 46, ст. 687 за 1922 г.).

С момента заключения между советскими республиками союзного договора 30 декабря 1922 г. естественно стал вопрос и о порядке нормирования деятельности обществ и союзов, функционирующих в пределах территорий не отдельных республик, а всего Союза в его целом. Вопрос этот получил свое разрешение в Постановлении ЦИК и СНК СССР, изданном 9 мая 1924 г. („Известия ЦИК“ от 13 мая 1924 г.). Согласно указанному постановлению право утверждения уставов об'единений общесоюзного характера было предоставлено СНК СССР, который приступает к их рассмотрению по истребовании отзывов по ним от СНК отдельных союзных республик. Для открытия деятельности таких обществ в пределах территории каждой из союзных республик закон требует предварительной регистрации их утвержденных уставов в НКВД соответствующих республик и публикации о состоявшейся регистрации в правительственных органах повременной печати. Закон предоставил при этом НКВД отдельных республик право осуществлять надзор за деятельностью таких обществ и союзов, приостанавливать ее и вносить в общесоюзные органы вопрос об их закрытии. Окончательно закрыть общество или союз, действующий в общесоюзном масштабе, имеет право только СНК СССР.

Все перечисленные законодательные и административные акты не затрогивают положения профессиональных союзов и всякого рода экономических ассоциаций (артелей, с.-х. трудовых об'единений, кооперативных товариществ, синдикатов и т. д.). Их правовое положение нормируется в особом порядке (см. соответственные отделы цикла *Союз Советских Социалистических Республик*). *Б. Плетнев.*

Союзы предпринимателей, см. *Рабочий класс и рабочее движение.*

Союзы профессиональные, см. *Рабочий класс и рабочее движение.*

Союзы рабочих, см. *Рабочий класс и рабочее движение.*

Соютый Джеляледдин, *см.* III, 333/34.

Соя, см. *Сахалин*, XXXVIII, 383.

Соя, (Soia hispida (Glycine hispida Moench) (ботан.), вид из сем. мотыльковых, однолетняя трава до 1 м. высоты, густо покрытая волосками; стебель прямостоячий, очень ветвистый, листья тройчатые, цветы бледнофиолетовые, иногда белые или желтые, бобы небольшие с 2—5 шаровидными зернами. В диком состоянии С. встречается в Японии, Индокитае и на Зондских островах. Благодаря необычайному богатству питательными веществами С. издавна культивируется во множестве сортов в Вост. и Юго-Вост. Азии, а за последние 50 лет появилась и в Юж. Европе. С. требует очень много влаги и тепла и тучной почвы и дает при этих условиях богатые урожаи (сам до 40). Зола богата фосфорной кислотой (до 30%) и кали (до 45%). Зерна идут на приготовление т. наз. растительного сыра и пряного соуса. Для приготовления последнего зерна С. стирают с зернами пшеницы и голого ячменя, сильно просаливают и подвергают брожению, которое производит особенный плесневой грибок, а затем полученную темнобурую массу отжимают. Вместо зерен пшеницы и ячменя применяют также пшеничную муку. Этот соус служит приправой к рыбе или мясу. Солома также весьма богата питательными веществами и служит, как и жмыхи С., прекрасным кормом для скота *М. Н.*

Соя, (Soja, Savi) (гигиен.) впервые вывезена в Европу в 1873 г. на международную выставку в Вене. Бобы С. исследованы химически Fr. Haberlandt'ом, который признал за ними высокое питательное достоинство благодаря обильному содержанию белков и жиров. Различают две расовые группы: Soja platicarpa Hrz. (уплощенные бобы) и Soja tumida Hrz. (одутловатые бобы). Каждая из этих групп имеет много разновидностей, отличающихся по форме и цвету бобов (широкие, прямые или почковидные бобы зеленоватого, желтого, бурого или черного цвета). Лучше поддаются культивировке в Европе Soja pallida, S. artosperma и S. castanea, принадлежащие ко второй группе. Очень нетребовательны к почве и весьма урожайны. По содержанию протеина и жира гораздо богаче обыкновенных бобов и гороха, почему при равном урожае с последними С. доставляет больше протеинов на $^1/_3$ и жиров в 10 раз. В сухих бобах С. содержится:

азотистых веществ от 27,7 до 43,4% и жиров от 15,2 до 22,7%. Из общего количества азотсодержащих веществ 85—90% чистых протеинов. По E. Meisse и Böcker'у в бобах у С. содержится: растворимого казеина 30%, альбумина 0,5%, нерастворимого казеина 7%, жиров 18%, холестеарина, лецитина, воска, смолы 2%, декстрина 10%, крахмала 5%. Зерна крахмала меньше, чем рисовые. По Stingl и Morawsky в бобах С. содержатся по преимуществу (до 12%) различные сахара, декстрина же и крахмала немного. Кроме того, бобы очень богаты диастатическим энзимом, почему они легко подвергаются брожению. Бобы С. благодаря их трудной перевариваемости редко, как таковые, употребляются в пищу. Из них посредством брожения готовят различные продукты, получившие благодаря своему высокому питательному и вкусовому достоинству весьма широкое распространение, особенно в Японии и Китае. Соус „Soya“ сделался любимой приправой к кушаньям также в Европе. Из продуктов, приготовляемых из бобов С., особенно важны следующие: соус *„Soya“* и сходный с ним *„Miso“*. Для приготовления первого употребляются светло-зеленые бобы, которые при прибавлении различного количества воды и поваренной соли подвергаются более или менее продолжительному брожению при участии грибка Aspergillus Oryzae Cohn. Готовая Soya имеет, по Kellner'у, удельный вес 1,182—1,193 и содержит в одном литре: сухого остатка 287,5—319,2 грамма; органич. веществ 136,3—164,7; азота 7,2—14,5; свободной жирной кислоты (уксусной кислоты) 5,3—6,5; золы 150,8—154,5. Ежегодно в Японии изготовляется 540—720 миллионов литров Soya. Каждый японец в среднем потребляет 60—100 к. с. в день. Soya употребляется, как приправа, ко всем кушаньям и по своей питательности отчасти заменяет мясо. *Miso* приготовляется подобно Soya и служит для приготовления супов и др. кушаний. В Японии и Китае очень распространены также *„Natto“*, *„Toffu“* и *„Tao-hu“*, род сыра из бобов С. Эти продукты также очень богаты хорошо усвоиваемыми азотистыми веществами и жирами. По E. Wein'у из бобов С. можно приготовлять весьма вкусные блюда, привычные для европейца, таковы: суп, похожий по вкусу на обыкновенный гороховый, пюре, посредством варки с картофелем или рисом, сходное с итальянской „полентой“ и проч. По вкусу, блюда, приготовленные из бобов С., несколько напоминают миндаль и каштаны. В Австрии бобы С. служат в качестве суррогата кофе. В последнее время из них стали выделывать крахмал. Во Франции пекут сдобный хлеб.

Литература: *Fr. Haberlandt*, „D. Soya—bohne“. 1878; *E. Wein*, „D. S., als Feldfrucht“. Ergänz. zu Journ. f. Landw. 1886, 29; *Stingl u. Morawski*, Chem. Centralbl., 1886 г., 734; *Tohara u. Kitao*, Revue internat. d. falsificat., 1884, 2, p. 159; *K. Jabe*, Landw. Versuchstation, 1895, Bd. 45, s. 438; *O. Kellner*, Chem. Zeits., 1895, Bd 19, S. 97 и. 120; *I. König*, Chemie menschlich. Nahrungs-und-Genussmittel, Bd. 2, 4-te Aufl. S. 562 u. 788; *Микини*, „Руководство по хлебопекарн. и дрожж. произв“., 1912, стр. 374.

С. Коршун.

Сояна, лев. прит. Кулоя в Мезенском у. Арханг. губ., судоходна для небольш. судов. Дл. до 200 в.

Спа (Spa), курорт в бельгийск. пров. Льеж (Люттих). 320—350 метр. над ур. м.; в красив. горной долине, среди возвышенностей, покрытых лесом; обширный парк; красив. окрестн.; 8.300 ж. (о С. эпохи мировой войны см. *XL, прил., 84.*) Климат умерен., лето жаркое.

Средн. t°: май 16°,7; июнь 20°,6; июль 20°,9; авг. 18°; сент. 18°,2; окт. 9°,9. Железн. холодн. ист. с богат. содерж. углекислоты. Состав источн. Pouhon de Pierre le Grond на 100: двуугл. Na 0,12; двуугл. Fe 0,12; тоже в неб. кол. двуугл. K, Ca, Mg, Mn, хлор. Na, сернок. Na; сумма плотн. част. 0,61; *своб.* CO_2 в куб. с. 1288; t° 10,8°. Железистые торфяные грязи. Сезон: май—октябрь. Приезжают с золотухой, женскими болезнями, малокровием, нервными болезнями. Климат. станц. Ср. *грязелечение.* *Н. К.*

Спаги (spahi), иррегулярная турецкая конница, упраздненная во времена преобразования турецкой армии на европейский лад; у французов—кавалер. полки в Алжире и Тунисе, составленные из туземцев, под командою франц. офицеров.

Спазм, см. *судорога.*

Спазм писчий (*писчая судорога*), см. *двигательные неврозы.*

Спайность, см. *кристаллография*, XXV, 603. Ср. *излом.*

Спалато (сербск. *Сплит*), окр. г. и гавань, прежде в Австрии, после войны 1914—1918 г. в Югославии в Далмации, у Адриатич. м.; дворец Диок-

летиана, храм Юпитера; винодел., огороднич.; 25.042 ж. *Ср.* XVII, 527.

Спалланцани, Лаццаро, замечат. итальян. естествоиспытатель XVIII ст., род. в 1729 г., был професс. в универ. Италии, путешествовал по Зап. Европе и Турции и оставил ценные описания своих путешествий. Будучи превосходным наблюдателем и экспериментатором, С. сильно подвинул вперед физиологию, работая над явлениями кровообращения, пищеварения (действие желудочного сока), размножением лягушек, жизнью инфузорий, чувствительностью перепонок летучих мышей. С. выяснил относительное значение яйца и сперматозоида в процессе оплодотворения и считается одним из предшественников Пастера в вопросе о самопроизвольном зарождении организмов. Ум. в 1799 г. Работы его: „Opuscoli di fisica animale e vegetabile“ (1780), „Expériences p. servir à l'histoire de la génération des animaux et plantes“ (1786).

Спальник, первонач. придворн. должность при русских удельн. князьях; позднее, в московск. эпоху, обозначение целого разряда придворн. служилых людей. С. составляли первую ступень второго разряда служилого люда, так наз. *чинов московских*, привязанных самой службою к государеву двору (1-й разряд — чины думные). Сановник, заведывавший государевой опочивальнею, наз. *ложничий* или *постельничий* (*ср.*).

Спандони-Басманджи, Афанасий Афанасьевич (род. в 1854 г.), по происхождению со стороны отца был грек, а по социальному положению— сын купца, но по образу жизни и убеждениям не имел ничего общего со средой, в которой родился. Он провел всю свою жизнь в самых скудных материальных условиях в двух административных ссылках, на каторге и в ссыльном поселении. С некрасивым, совсем нерусским лицом, С. с малых лет отличался болезненностью, имел хилый, не по годам старческий вид и в зрелом возрасте казался вместилищем множества болезней, почему, кроме первоначального прозвища „Грек“, назывался в товарищеском кругу „Кащеем“. Можно удивляться, каким образом при организме от роду слабом, пораженном преждевременным истощением и какой-то дряхлостью, он все же прожил 52 года в условиях самых неблагоприятных и материально и морально.

Воспитывался С. в своем родном городе—Одессе, в частной гимназии, но по болезни ее не кончил. По свидетельству своего товарища по ссылке Геккера, был некоторое время вольнослушателем Одесского университета и с 20 лет вращался в революционных кружках местной молодежи.

В 1878 г., когда судили Ковальского, и у здания суда после приговора к смертной казни произошла демонстрация, С., близкий к участникам процесса, был арестован и выслан административно в Великий Устюг. Он пробыл там недолго, но, возвращенный в Одессу, был привлечен к дознанию об образовании в 1878 г. в Одессе „революционного“ сообщества, во главе которого стоял Сергей Чубаров, впоследствии казненный. Так говорит официальный документ. По жандармским сведениям, кружок, составлявший „сообщество“, был известен под названием „башенцев“ от местожительства одного из членов в башне дома Новикова, и к нему принадлежали Попко, Волошенко, Кравцов (впоследствии все осужденные), а с Лизогубом С. находился в переписке. В Одессе, среди революционной молодежи, действительно, были „башенцы“, жившие и часто собиравшиеся в квартире, находившейся в башне дома Новикова за Строгановским мостом. Но то, что жандармы называют „сообществом“, не было организацией, как это понимается в революционных кругах; скорее это была одна из тех квартир, которые назывались в те времена „толкучкой“, куда невозбранно заходили различные молодые люди посидеть и поговорить на революционные темы.

Формальное дознание не дало улик против С.; с ним расправились административным порядком и отправили во второй раз в ссылку, на этот раз в Восточную Сибирь. Дело происходило при одесском генер.-губернаторе Тотлебене. С. водворили в Верхоленске—холоднейшей глуши холодного, глухого края. Однако, уже в январе 1881 г.,

благодаря отзыву преемника Тотлебена, врем. одесск. ген.-губ. Дрентельна, о необоснованности этой высылки, С. был возвращен в Европейскую Россию, но с запрещением жить в столицах, столичных губерниях и в родном городе его—любимой Одессе. Он поселился в Киеве. Тут я и познакомилась с ним, когда приезжала из Харькова в 1882 г., чтоб составить себе понятие о местной киевской группе партии Народной Воли. С. тогда уже был горячим приверженцем нашей партии и состоял членом киевской группы вместе с А. Бахом, Софьей Никитиной и др. (см. мой „Запечатленный Труд“, ч. 1-я). А. Н. Баха я в тот период не видала, а из остальных С. обратил на себя мое внимание, как наиболее солидный по возрасту и революционному опыту. В то время я искала людей, которые могли бы восполнить центр партии, и пригласила С. оставить Киев и отдаться упорядочению общих дел организации. На это он дал согласие и с той поры действовал в полном согласии со мной, в Киев уж не возвращаясь.

С., как я его знала, был человек серьезный и немногословный, и впоследствии я с удивлением узнала, что на каторге он был великим спорщиком и полемистом, яростно защищавшим идеи Народной Воли в прениях с противниками, и часто сам вызывал споры, хотя они тяжело отзывались на его нервной системе. Что С. умел внушать доверие к себе и заслуживал его, показывает факт, что, когда он вышел на поселение и познакомился с Евгенией Дм. Субботиной, то она отдала в его распоряжение восемь тысяч рублей на революционное дело — последние деньги, которые оставались у нее от очень большого состояния, которое имела ее семья и большая часть которого была употреблена на социалистическую деятельность т. н. Московской организации („Фричи“ и Кавказцы), судившейся в 1877 г. по процессу 50 (Петр Алексеев, Бардина, Л. Фигнер, 3 сестры Субботины, 2 Любатович и др.). Эти деньги С., по получении их в 1882 г., передал мне в самый трудный период нашей деятельности, когда мы совершенно не имели денежных средств.

Вместе со мной и Сергеем Дегаевым С. участвовал в обсуждении того, как быть с переговорами, которые граф Воронцов - Дашков начал с литератором Николадзе о том, чтоб заключить перемирие с Народной Волей, предложив ей воздержаться до коронации Александра III от террористических актов, с обязательством правительства дать при коронации политическую амнистию и „свободу социалистической пропаганды“, а в залог верности обещать выпустить того, кого пожелает партия [1]). Когда же был поднят вопрос об устройстве типографии в Одессе, и сообща было решено, что хозяевами ее будут супруги Дегаевы, а работниками Суровцев и Калюжная, то на С. выпала роль посредствующего звена между типографией и внешним миром.

Типография была основана, но просуществовала лишь один месяц: 18 декабря 1882 г. она и причастные к ней были арестованы по причине, которая так и осталась невыясненной. Арестовали и С. несколько месяцев спустя—10-го января 1883 г.; вероятно, это было первым следствием предательства Дегаева и оговора его жены, дававшей откровенные показания.

Год и девять месяцев прошли до 28 сентября 1884 г., когда начался суд над 14 народовольцами; в числе их был и С. и я. На суде С. не выступал и прошел незаметно. Он был осужден на 15 лет каторги и отбывал ее сначала на Каре, потом в Акатуе.

В апреле 91-го г. его срок был сокращен на одну треть, и в конце года он вышел в вольную команду, а в 93 г.—на поселение.

Срок ссылки кончился в 1902 г., С. вернулся в Европейскую Россию, но жить в любимой, родной Одессе, с ее солнцем, морем и шумной уличной жизнью, ему не было разрешено—он поселился в Кишиневе, и только по ходатайству брата, в целях лечения, ему было дозволено временное пребывание в Одессе. Можно подумать, что надолго? Ничуть не бывало. В 1905 г.

---

[1]) С этим предложением 15 октября 1882 г. ко мне в Харьков приезжал Н. К. Михайловский, и я направила это дело заграницу (см. „Запечат. Труд“, ч. 1).

произошло восстание на „Потемкине", и С., как лицо, бывшее на полицейском учете, был заподозрен в прикосновенности к этому делу и подвергся новой высылке, на этот раз в Вологду. Оттуда его освободил Октябрьский манифест—революция, которую С. приветствовал со всей горячностью революционного чувства. Он опять очутился в Одессе, среди ликующей природы и ликующей товарищеской братии. Но здоровье его, всегда плохое, было в то время уже из рук вон плохо. Его мучила грудная жаба, а материальные условия не давали ни покоя, ни хорошего питания, ни возможности лечиться. Надо было зарабатывать кусок хлеба—скудный кусок за работу в душной канцелярии ради нищенских 30 р. в месяц. И день-денской он корпел над работой, не досыпая по утрам, для аккуратного выполнения служебных обязанностей.

У С. не было собственной семьи, а родственники были людьми совершенно чуждыми ему по интересам и взглядам. Он жил не у них, а в неуютных меблированных комнатах. Сдержанный, он не говорил о своих отношениях к родным и не ронял слов о скверных условиях своей жизни в той переписке, которую поспешил начать тотчас после моего освобождения из Шлиссельбурга. Эта переписка продолжалась до его смерти в октябре 1906 г., но, к сожалению, его письма ко мне не сохранились, да, пожалуй, не дали бы большого материала для характеристики, так скуп он был в сообщениях о себе.

Чувство товарищества было в высшей степени развито в С. Быть-может, отчуждение от близких по крови делало его особенно чутким и привязчивым к товарищам по революции. Только среди них он чувствовал себя легко и свободно: он не выносил ни одиночества, ни общества людей, с которыми не был связан идейно. Геккер и его жена окружали его попечением в последнее время жизни, и теплый некролог, написанный этим товарищем, свидетельствует о чувствах его к умершему.

С признательностью вспоминаю я внимание и любовь, которые он проявил в стремлении увидаться со мной после нашей многолетней разлуки. Но обстоятельства не позволили произойти нашему свиданию, он умер, не увидав той, с которой его соединяло революционное прошлое, которым он дорожил.

Литература: Спандони, „Страница из воспоминаний", „Былое", №5, 1906 г.; *Н. Геккер*, „А. А. С". „Был". №11, 1906 г.; *А. Бах*, „Воспоминания Народовольца", „Был"., №1, 1907 г.; „*Дознание* о тайной типографии", „Был"., №8, 1907 г.; *В. Фигнер*, „Запечатленный Труд", т. 1; *ее же*, „После Шлиссельбурга", 1925. Изд. „Колос".

Вера Фигнер.

Спаниэли, см. *собаки*, XXXIX, 668.

Спаньолетто, см. *Рибейра.*

Спаржа, Asparagus, вид из сем. лилейных (*см.*), травы или полукустарники, с мясистым, коротким с побегами корневищем, весьма ветвистыми стеблями и очень маленькими чешуевидными листьями; в пазухах листьев развиваются игловидные или линейные филлокладии, при основании которых образуются одно- или двудомные цветки; плод — шаровидная, 1—2—семенн. ягода. Около 100 видов в теплых и умеренн. поясах.—*Обыкновенная* С., A. officinalis, стебли вышиною до 1,5 м. высоты. Плод—пурпуровокрасная ягода. Растет в южн. и средн. Европе, особенно по берегам рек, и возделывается во многих разновидностях, как овощь. Требует, как многолетнее растение, особого участка, причем почва должна быть особенно сильная. Лучшие результаты получаются на рыхлом суглинке, на черноземе, богатом известковыми соединениями. Обработка производится не менее, как на 10—12 вершков. Уход вообще довольно сложный и тщательный. Выламывание подземных стеблей начинается только с 3-го года. Некоторые виды С. разводятся, как декоративн. растения. *М. Н.*

Спаржевые камни, см. *апатит.*

Спаржевые, Asparageae, по Вармингу, группа растений из сем. ландышевых, характеризующихся чешуйчатыми листями и ассимилирующими ветвями. Роды Asparagus (спаржа), Ruscus, Semele. В настоящее время сем. ландышевых присоединено к сем. лилейных, в которое группа С. (Asparagoideae) входит, как подсемейство.

Спаривание, см. *скотоводство*, XXXIX, 336 и сл.

Спаровые, Sparidae, сем. костистых рыб; характеризуются челюстными зубами, спереди большими, похожими на резцы, сбоку низкими, жерновыми; тело продолговатое, сжатое с боков; спинной плавник одиночный длинный, состоит из колючих и мягких лучей; брюшные плавники на груди с одним колючим и 5 мягкими лучами. Мясо некот. видов высоко ценится (см. *дорада*). *Морской карась, спарус*, Sargus annularis, 20 см. длины, серебристого цвета с темными поперечными полосами, желтыми брюшными плавниками и широкой черной полосой поперек хвоста. Водится большими стаями вдоль берегов Крыма и Кавказа. *М. Н.*

Спарта, см. *Греция*, XVI, 585/589 и 616/617.

Спартак — родом фракиец, служил в солдатах, затем разбойничал, попал в плен и сделан был гладиатором; он известен, как крупнейший вождь самого значительного восстания рабов в 73—71 г. до Р. Х. В тяжелый для Римской республики момент одновременной борьбы Помпея (*см.*) с мятежным Серторием (*см.*) в Испании, и Лукулла с понтийским царем Митридатом (*см.*) на востоке,—в Италии вспыхнуло последнее восстание рабов. Основное ядро восставших составляли не сирийцы (особенно ценившиеся по своей трудоспособности рабы), как в прежних мятежах, а фракийцы и кельты. Бежавшие из гладиаторской школы в Капуе 74 гладиатора укрылись на Везувии, разбили высланный осадить их отряд римского войска и под предводительством С. (рядом с ним стояли вначале кельты Крикс и Эномай) организовали войско, которому удалось уничтожить два легиона под преторской командой. Базой С. служила в эту пору Кампанская равнина. В начале 72 г. С. устремился вдоль Апеннинских гор на север, к Альпам, чтобы дать там возможность фракийцам, германцам и кельтам пробраться каждому на свою родину. Этим движением он очень удачно парализовал бы действия римской армии, воевавшей в Испании, ибо для нее операционной базой служила как-раз южная Галлия. Но Крикс с германцами дорогой отстал, предавшись грабежу в Апулии (Эномай пал уже раньше); ослабленному С. все же удалось, разбив к ряду обоих консулов 72 г. (Геллия Попликолу и Корнелия Лентула), добраться до долины р. По и победить здесь, при Мутине, проконсула Кассия. Нанеся еще одно поражение консулам в Пиценуме, С., повидимому, по требованию своих товарищей, повернул в среднюю Италию, угрожая Риму, но все же не решаясь напасть на него. Его целью было закончить организацию своей 120.000-ой армии, в которую он не принимал уже новых перебежчиков. С. грозил, т. о., осуществить план Ганнибала о подвижной армии, стоящей на римской территории и по-римски вооруженной. Когда во главе римских военных сил из 8 легионов поставлен был Л. Красс (*см.*), который расположился в Пиценуме, С. пришлось уйти в ю. Италию (нынешнюю Калабрию), откуда он рассчитывал, опираясь на разбойничий флот, перенести борьбу в Сицилию с ее латифундиями, где так усиленно эксплоатировался рабский труд. Но пираты почему-то оборвали завязавшиеся было сношения с С., а Красс перерезал полуостров валом, чтобы изолировать рабов. Играя на соперничестве Красса с Помпеем, С. пробовал вступить с Крассом в переговоры, но тот отказался, хотя и побаивался усиления политического влияния Помпея, спешившего из Испании. И Красс и С. торопились дать решительную битву; в ней С. был убит, а явившийся к развязке преследования рабов Помпей довершил уничтожение восставших. Более 6.000 рабов было пригвождено к крестам, расставленным по Аппиевой дороге от Капуи до Рима (72 г.).— Во всех передвижениях С. обнаруживаются большое богатство политической мысли и твердая уверенность в своих действиях, что заставляет признать в нем прирожденную гениальность.

Литература: *Плутарховы* биографии Красса и Помпея; отрывки у Аппиана; *Цицерон*, „De imperio Cn. Pompeii“. Романтическая сторона личности С. не раз привлекала внимание писателей; наиболее интересен итальянск. ром. *Джиованиоли*, „С.“ (есть в русск. пер.). *И. Шитц.*

„Спартак“, см. XLVII, 260, *„Германия эпохи мировой войны“*.

Спартеин, Sparteinum sulfuricum, сернокислая соль алколоида травы

„дрока“, сердечное средство, отчасти сходное по действию с наперстянкой—Digitalis—, но не обладающее постоянством и определенностью действия последней. Употребляется для улучшения сердечной деятельности при органических пороках сердца. Доза 0,015—0,03, 2—3 раза в день. В виду неопределенности действия обширного применения не имеет. *И.*

Спартель, мыс на берегу Марокко, с.-з. оконечность Африки, между 35° 44′ с. ш. и 5°55′ з. д.

Спартиаты, см. XVI, 586/87.

Спасание на водах. Организация этого дела преследует две различных и самостоятельных цели: спасание людей, оказавшихся по несчастному случаю в глубокой воде, и спасание людей, находящихся на твердой поверхности, угрожаемой водою, напр. на льдине, на затопляемой наводнением местности или на гибнущем судне. Первая цель для своего выполнения ставит две связанных одна с другою задачи, а именно: сперва дать возможность тонущему человеку удержаться на поверхности воды до момента, когда к нему подойдет помощь, а затем оказать самую помощь. Для выполнения первой задачи существуют *спасательные приборы.* Так как назначением их является поддержка человека живым на поверхности воды, то основным данным всех спасательных приборов каких-угодно систем должен быть такой запас их пловучести, который был бы достаточен, чтобы находящийся на поверхности воды человек, погрузив прибор в воду избытком тяжести своего тела, сам мог бы дышать воздухом, задерживая рот над водою.

Самым простым и элементарным прибором, специально изготовленным для поддержки человека на поверхности воды, является так называемый „пробковый пояс“. Он состоит из ряда пробковых пластин, нашитых на парусину, к которой сверху привязан трос, а с боков укреплены завязки. Пробковый пояс по самому своему устройству предназначается скорей для того, чтобы им пользовались, заблаговременно надевая его в тех случаях, когда человек знает, что сейчас очутится в глубокой воде (напр., купанье или намерение броситься в воду с тонущего или горящего судна). Пользование пробковым поясом требует уменья в том смысле, чтобы надетый пояс затем поддерживал человека правильно в вертикальном положении головою кверху; привязанный слишком низко, он легко может оказаться причиною гибели человека. Пояс должен надеваться тросом на шею с таким расчетом, чтобы верхняя кромка пробковых пластин упиралась в подмышки, окружая парусиною грудь человека и оставляя руки его свободными. Если трос окажется слишком длинным по величине туловища человека, и пояс соответственно будет приходиться на уровне живота, то тело подвергается риску оказаться перевернувшимся. Это соображение относительно необходимости держать над поверхностью воды именно голову сохраняет свое значение при пользовании не только пробковым поясом, но и вообще всеми аналогичными приборами, где пловучесть пробковых пластин заменена пловучестью какого-либо другого тела, напр., алюминиевых трубочек, герметически закрытых и прикрепленных к парусине, или специальных спасательных резиновых жилетов, наполненных воздухом. Все эти приборы отличаются от других спасательных приборов тем, что ими пользуются обыкновенно, одевая их заблаговременно и зная, что сейчас придется очутиться в воде. В тех случаях, когда человек оказывается в воде неожиданно для себя, и особенно, когда он оказывается на воде в течении или падает в воду с идущего корабля,—эти приборы уже значительно менее действительны, вследствие того, что, будучи сброшенными в воду вслед за упавшим человеком, они затем плавают плоско по воде и мало видны. Глаз упавшего человека, находясь на поверхности воды, с трудомъ лишь и не всегда сумеет заметить брошенный ему въ помощь серый пробковый пояс. Поэтому в таких случаях употребляют другие приборы, из которых самым обыкновенным является так называемый *спасательный круг,* или *спасательный буек.*

Он представляет собою круглое кольцо, диаметром около полутора аршин, с шириною своего тела приблизительно 6—7 дюймов. Кольцо это сделано из парусины, крепко набитой мелконарезанной пробкою. Для того, чтобы придать этому кольцу наибольшую видимость на воде, круг обыкновенно окрашивается в яркую (белую, иногда красную) краску. Тело кольца прошивается тросом так, чтобы образовать свободно плавающие вокруг петли веревки. Подплыв и ухватившись за спасательный круг, человек либо держится за эти петли, либо, поднырнув под кольцо, проводит свою голову и плечи внутрь круга, чтобы круг поддерживал его тело у подмышек, оставляя его руки опять свободными, как и при пользовании пробковым поясом. Недостатком спасательного круга является все-таки его плохая видимость, особенно в неясную погоду, или на больших расстояниях, или при волнении моря. Поэтому на судах обыкновенно устанавливаются еще и другие приборы, называемые *спасательными шарами*, или *спасательными буями*. Прибор такой состоит из двух пустых герметически закрытых металлических шаров или цилиндров, соединенных между собою металлическою же перекладиной с пустотелым вертикальным стержнем посредине; в стержень этот вкладывается флажок яркого цвета или фалшфейер. Приборы эти подвешиваются за бортом корабля в кормовой задней его части. Если человек упадет за борт, то вахтенный, заметив несчастие, сбрасывает этот прибор в воду простым поворотом рычажка. Во время падения прибора, из его стержня выскакивает флажок, или (в ночное время) зажигается фалшфейер с особым составом, не гаснущим от воды. Таким образом, прибор, плавая на воде, издалека заметен своим флажком или светом огня. После того, как будет замечено падение человека за борт, и соответствующие приборы окажутся сброшенными, корабль направляется к бую и спускает на воду специальную дежурную шлюпку, чтобы принять с воды человека, держащегося за прибор. Шлюпками для этой цели как на кораблях, так и на береговых спасательных станциях являются так-называемые *спасательные вельботы*, т.-е. небольшие легкие гребные судна, очень устойчивые и снабженные внутри воздушными ящиками, которые придают шлюпке лишний запас пловучести на случай большого волнения и делают самое шлюпку более надежной в случае, если ее начнет заливать водою. Спасательные вельботы должны быть спускаемы на воду в пределах последней возможности; вот почему для них и оказываются необходимыми их воздушные ящики.

Спасательные станции обыкновенно снабжаются наблюдательным пунктом, спасательными ракетами и спасательными вельботами, при чем они устраиваются по большей части возле маяков или у опасных для мореплавания мест побережья. Задачею их является снимание людей с гибнущего судна. В некоторых случаях, для того чтобы снять людей с палубы, достаточно бывает отправить с берега спасательный вельбот, но иногда волнение моря оказывается настолько сильным, что вельбот, несмотря на свои воздушные ящики, все-таки выйти в море не может без явного риска погубить и шлюпку и людей. В таких случаях приходится устанавливать между берегом и судном воздушное сообщение: с берега бросается на судно длинный трос, который, укрепленный на берегу, затем укрепляется и на судне. По этому тросу затем посылают на блочках парусинную корзинку или мешечек (часто в форме коротких штанов). Блочки специальным концом притягиваются к берегу, переводя человека с корабля к береговой станции, а затем—обратно к судну пустыми за следующим человеком. Особая трудность здесь заключается именно в подаче с берега на судно этого длинного троса, по которому будут ходить блочки. Если корабль находится на некотором расстоянии от берега, то обыкновенно трос передается на судно помощью *спасательной ракеты*. Этою ракетою стреляют на палубу судна, а к

хвосту ее прикреплен тонкий и длинный легкий конец троса. Если ракета попала удачно и была поймана на судне, то находящиеся там люди выбирают конец троса к себе, пока не заполучат привязанного к другому концу настоящего толстого троса. Затем этот трос они закрепляют на судне, и тогда начинается перевозка людей вышеописанным способом.

Спасательные станции организуются по большей части средствами правительств, но иногда и местными благотворительными учреждениями за частный счет. Спасательные общества, или, как у нас они назывались, *общества для спасания на водах*, устраивают эти станции, содержат на них необходимый обслуживающий станцию персонал, имея, кроме того, на самой станции все необходимое для оказания помощи спасенному человеку, т.-е.: одежду, санитарный материал, пищу, спирт и пр. Кроме спасательных станций эти общества обыкновенно устраивают в людных прибрежных местах еще *спасательные будки* с буйками, поясами и тросами. В этих будках по большей части не имеется специального личного состава, но буйки, пояса и концы троса вывешиваются на видных местах у будки для того, чтобы, в случае падения человека в воду, любой полицейский, находящийся поблизости, или даже просто мимо проходящий человек мог бы бросить в воду прибор и тем дать возможность упавшему задержаться на воде до оказания ему помощи. На будках этих, кроме того, вывешиваются правила оказания первой медицинской помощи для вытащенного из воды человека. В некоторых местах рядом с будкою устраиваются простые шлюпбалки с маленькой шлюпкою, которая очень легко может быть спущена на воду даже не специалистами морского дела, а простыми прохожими, которые, сбросив сперва буек, могут потом спустить шлюпку, чтобы вытащить на берег упавшего.

Б. Доливо-Добровольский.

Спасательные артели, см. *горное дело*, XV, 544.

Спасательные станции, см. *спасание на водах*.

Спас-Деменск, гор. уездн. центр Калужск. г. (прежде м. Спас-Деменское Масальск. у.), близ станции того же имени Рязано-Уральск. жел. дор., по переп. 1923 г. 1.673 жит.

Спас-Деменский уезд, Калужск. губ., образован 3/III—1921 г. из запад. части б. Масальского уезда; по данным переп. 1920 г. (в администр. границ. на 1922 г.) насел. 80.981 жит.

Спасения острова (Les iles de Salut), см. *Гвиана*, XIII, 13.

Спасителя орден, в Греции, см. *ордена*.

Спас-Клепики, б. уездн. гор. Рязанской г., ныне в Рязанском у., по переп. 1923 г. 2.291 жит.

Спас-Клепиковский уезд, Рязанск. губ., образов. в 1921 г. из частей Егорьевск., Касимовск. и Рязанского у. Упразднен 20/II—1924 г. и включен в состав Рязанск. уезда.

Спасович, Владимир Данилович, выдающийся криминалист и литератор, род. в 1829 г. в Речице, Минск. губ.; в 1849 г. окончил юридич. факульт. Петербург. унив. и чрез два года защитил диссерт. „О правах нейтрального флага“; заняв в 1857 г. кафедру уголовн. права в том же унив., С. скоро приобрел известность талантливого и разносторонне образованного профессора и превосходного лектора. Въ 1857 г. написал „Об отношен. супругов по имуществу, по древн. польскому праву“, а в 1861 г.—„О теории суд.-уг. доказат. в связи с судоустр. и судопроизв.“; в 1863 г. он издал „Учебн. уголовн. права“, в свое время один из лучших. В том же году С. вместе с М. М. Стасюлевичем, К. Д. Кавелиным, А. Н. Пыпиным и др. оставил университет и занялся научно-литерат. деятельностью. Ему принадлежит „История польской литер.“ в изданной им совместно с А. Н. Пыпиным „Истории славянск. литератур“; написанное с глубоким знанием предмета, сочинение С. много содействовало ознакомлению русской читающей публики с развитием польск. литературы. С. далее издал исследование о марк. Велепольском и писал о влиянии байронизма на Пушкина, Лермонтова и Мицкевича. В 1866 г., с открытием новых судов, С. вступил в сословие

присяжн. поверенных. Обладая тонким аналитическим умом и чутким пониманием запросов времени, он часто блестяще выяснял все несоответствие устарелого материального права с новым пореформенным общественным бытом. Ум. в 1906 г.

Спасово согласие (*Спасовцы*), см. *старообрядчество*.

Спасск, б. уездн. г. Казанск. г., ныне админ. центр Спасск. кантона Татарской Автон. Сов. Соц. республики, на притоке Волги, Бездне; пристань, торг. хлебом; до войны 3.142 жит.; по переписи 1920 г. —4.193 ж.; по пер. 1923 г.—3.741 жит.

Спасск, уездн. гор. Рязанск. губ. на оз. Спасском, соединяющ. с Окой; 5.845 ж.; по переписи 1920 г. 6.334 ж.; по пер. 1923 г.—5.606 жит.

Спасск, уездн. гор. Тамбовск. г., ныне в Пензенск. губ. на р. Студенце; по переп. 1897 года—10.014 ж.; по переп. 1920 г.—4.942 ж.; по переп. 1923 г.—6.514 ж.; торг. хлебом и скотом.

Спасск, уездн. гор. Приморск. губ. террит. Дальн. Вост., по переп. 1923 г.—8.751 жит.

Спасский уезд находился в южн. части Казанск. г., ныне кантон Татарск. Автон. Сов. Соц. республики по лев. бер. Волги и Камы, граничит с Самарск. г. Площ. 5.247,2 кв. в. У. лежит в наиб. низкой части губ. и имеет ровный, луговой характер. Кама течет по сев. границе, Волга—по западной; притоки последней в у.—Бездна, Утка, Черемшак и пр. Преоблад. почва черноземная, отчасти суглинистая, по Волге и Каме—пойменная. Леса, гл. обр. в сев. части, заним. свыше 20%. Население к 1913 г. исчислялось в 225,3 т. ж. (включая 4,6 т. городского), на 1 кв. в. 42,1 сельск. ж. По переп. 1897 г. было 175.198 ж., в т. ч. русских 58,5%, татар 30,2%, чуваш 7,2% и мордвы 4,1%. По переписи 1920 г.—203.837 ж. Гл. занятие—земледелие. Общая площадь землевладения (в 1905 г.) равнялась 504.369 дес., из них надельн. земель 49,2% (8,6 д. на 1 двор). Частновладельч. земель было 35,8%, в т. ч. 123.543 д. у дворян (в среднем по 972 д. на 1 владение), 18.656 дес. у крестьян (по 53,2 д. на 1 влад.), 14.260 д. у крест. товарищ. (по 230 д. на 1 влад.), 1.978 д. у мещан (по 179,8 д. на 1 влад.), 16.350 д. у купцов (по 681,3 д. на 1 влад.). Церкви, государству и учр. принадлежало 15%. Из подсобн. занятий развито смолокурение, кустарные (портняжный, гончарный и др.) и отхожие промыслы.

А. П—р.

Спасский уезд находится в вост. части Рязанск. г. Площ. 3.836,2 кв. в. Поверхность б. ч. ровная. Гл. река Ока, делящая у. на более лесистую и болотистую северн. часть и на степную южную; более значит. притоки Оки в у.—Пара, Проня, Пра. Почва песчаная в сев. части, суглинистая в южной. Население к 1913 г. исчислялось в 233,2 т. ж. (включая 6,4 т. городского), на 1 кв. вер. 59,1 сельск. ж. По переп. 1897 года было 156.976 ж. По переп. 1920 г. 196.591 ж. Гл. занятие земледелие; из подсобных — лесные, кустарные и отхожие промыслы. Общая площадь землевлад. (в 1905 г.) равнялась 372.809 д., из них надельн. земель 52,4% (7,1 д. на 1 двор). В частной собственности было 37,7%, в т. ч. 47.301 д. у дворян (в среднем по 167,7 д. на 1 владение), 25.545 д. у крестьян (по 17,7 д. на 1 влад.), 9.595 д. у мещан (по 55,5 д. на 1 вл.), 37.449 д. у купцов (по 435,5 д. на 1 влад.), 5.654 д. у крест. обществ (по 171,3 д. на 1 влад.), 5.861 д. у крест. товарищ. (по 45,1 д. на 1 вл.). Церкви, государству и учрежд. принадлежало 9,9%. *А. П—р.*

Спасский уезд, прежде в вост. части Тамбовск. г., граничит с Пенз. г.; с 1923 г. в Пензенской губ. Площ. 3.573 кв. в. Поверхность ровная. Орошается притоками р. Мокши (Вад и др.). Почва песчаная, суглинистая, на ю.-в. и в. черноземная. Леса заним. 47%. Население к 1913 г. исчислялось в 158,2 т. ж. (включая 10 т. городского), на 1 кв. в. 41,5 сельск. ж. По переп. 1897 г. было 121.366 ж., в т. ч. русских 51,56%, мордвы 43,96%, татар 1,81%. По переп. 1920 года—154.478 ж. Гл. занятие земледелие; развиты лесные и кустарные (сапожный, деревообделочный и др.) промыслы; в селениях Рассказове и Липягах изготовляются в значит. размерах поярковые носки, пользующиеся широким сбытом. Общая площадь землевладения (в 1905 году)

равнялась 358.162 дес., из них надельн. земель 47,4% (8,5 д. на 1 двор). В частн. собственности было 14%, в т. ч. 35.991 д. у дворян (в среднем по 562,4 д. на 1 владение), 3.135 д. у крестьян (по 24,9 дес. на 1 влад.), 1.704 д. у мещан (по 131,1 дес. на 1 владение), 6.635 д. у купцов (по 1.105,8 д. на 1 влад.). У церкви, госуд. и учрежд. было 38,6%.

А. П—р.

Спасский уезд, в нынешн. Приморск. губ., территории Дальнего Востока.

Спатанговые или *сердцевидные ежи*, см. *иглокожие*, XXI, 424.

Спегель, Кокан, см. *Скандинавия*, XXXIX, 194.

Спектор, М., см. *евреи*, XIX, 520.

Спектральный анализ. В следующих статьях находятся те сведения, на которые мы будем ссылаться и содержание которых будем считать известным: *дисперсия* (XVIII, 402), *излучение* (XXI, 474), *колебательное движение* (XXIV, 482), *свет* (XXXVII, 530). Напомним бегло наиболее существенное. Световые лучи, испускаемые различными телами, всегда представляют смесь различных лучей, которые можно отделить друг от друга при помощи призмы из стекла, кварца или иного подходящего вещества, или посредством диффракционной решетки (см. *свет*). При этом лучи располагаются рядом, давая полосу, которая называется *спектром*. Если за источник световых лучей взять *до-бела раскаленное тело* или яркое пламя, то спектр представляется в виде *непрерывной* полосы, которую принято разделять на семь частей: красную, оранжевую, желтую, зеленую, голубую, синюю и фиолетовую. В действительности цвета постепенно переходят один в другой, так что указанное деление более или менее произвольно. Для удобства условимся считать, что спектр расположен горизонтально, и что *красный* конец находится *слева*, а фиолетовый справа. Концы спектра не резки; цвета делаются все темнее, и, наконец, впечатление окраски черного фона исчезает. Положение концов непрерывного спектра зависит от чувствительности глаза и неодинаково для различных людей. Свет есть распространяющееся колебательное движение. До восьмидесятых годов истекшего столетия господствовало учение, считавшее, что это суть *упругие* колебания, распространяющиеся в *эфире*. Это учение ныне вполне оставлено и заменено электромагнитной теорией света (см. *свет*), согласно которой свет есть распространяющееся электромагнитное колебание (возмущение). *Скорость* света, т.-е. расстояние, которое световые лучи проходят в одну секунду, обозначим через v; скорость в пустоте через c. Последняя не зависит от рода луча и равна 3.10^{10} см., т.-е. 300,000 километрам в сек. Вообще же скорость v зависит от той среды, в которой лучи распространяются, и от рода луча. Время одного колебания называется *периодом*; обозначим его через T. *Число колебаний*, совершаемых в 1 сек., обозначим через ν; очевидно $\nu = 1 : T$. Длиною волны λ называется то расстояние, на которое свет распространяется в течение времени T. Чем быстрее происходят колебания, т. е., чем меньше T и чем больше ν, тем меньше длина волны λ. Величины v, T, ν и λ связаны основными уравнениями:

$$\lambda = vT,\quad v = \nu\lambda;\quad \lambda = cT,\quad c = \nu\lambda \ldots (1)$$

Последние два равенства относятся к пустоте. Число n волн, укладывающихся на длине одного сантиметра, называется *волновым числом*; очевидно $n = \nu : c$;

$$n = \frac{1}{\lambda\,(\text{см.})} = \frac{10^8}{\lambda(\text{Å})} \ldots (2),$$

где λ должно быть выражено в *сантиметрах* или в *онгстремах* (см. ниже). Число ν еще называется *частотой колебаний*. Лучи, соответствующие различным частям спектра, отличаются друг от друга величинами n, v, T и λ, при чем *слева направо* растут n и ν, убывают T и λ, так что красные лучи имеют наибольшую, фиолетовые — наименьшую длину волны λ. Свет представляет частный случай несравненно более общего явления, называемого *лучистой энергией*, все виды которой, по существу, отличаются друг от друга только частотой колебаний ν (или волновым числом n) или длиной волны λ.

Спектр видимый (световой) составляет весьма малую часть всего *спектра лучистой энергии*, который делят на следующие пять частей, из которых четыре обширнейшие *невидимы*, т.-е. нашим глазом не воспринимаются: I. Лучи видимые. II. Лучи *инфракрасные*, спектр которых тянется *слева* от красного конца видимого спектра. III. Лучи *Герца* или *лучи электрические*, которыми пользуются при беспроволочной телеграфии и телефонии. Их спектр расположен еще более налево, т.-е. за спектром лучей инфракрасных. IV. *Лучи ультрафиолетовые*, спектр которых тянется *справа* от фиолетового конца видимого спектра. V. *Лучи Рентгена*, спектр которых расположен далеко справа от спектра лучей ультрафиолетовых. Если итти слева направо, т.-е. в порядке возрастающих частот колебаний ν (и волновых чисел n), или убывающих длин волн λ, то части спектра лучистой энергии оказываются в следующем порядке: лучи Герца, инфракрасные, видимые, ультрафиолетовые и лучи Рентгена. Весь спектр лучистой энергии можно разделить на *октавы*, взяв этот термин из учения о звуке. Октавой называется расстояние друг от друга, точнее—интервал двух лучей спектра, из которых длина волны одного в два раза меньше длины волны другого, или частота в два раза больше. Длины волн принято выражать в различных единицах длины, смотря по положению луча в спектре. Для *лучей Герца* длины волн выражают в километрах, метрах, сантиметрах и миллиметрах. В *инфракрасной* части пользуются исключительно единицей длины μ, которая равна 0,001 мм. Длины волн в *видимой* части выражают иногда в единицах μ; редко в $\mu\mu$ (10^{-6} мм.) и *чаще всего в онгстремах* $\AA$ (шведская буква, которая выговаривается, как русское O), причем $\AA = 0{,}1\mu\mu = 10^{-4}\mu = 10^{-7}$мм. $= 10^{-8}$ см. Длины волн *ультрафиолетовой* части спектра выражаются исключительно только в *онгстремах*. Наконец, длины волн *лучей Рентгена* выражаются в онгстремах или в недавно введенных *иксах* X, причем $X = 0{,}001\,\AA = 10^{7}\mu = 10^{-10}$ мм. $= 10^{-11}$ см.

Предела спектра с *левой* стороны не существует, так как можно получить лучи Герца произвольной длины волны. Однако, лучи, длина волн которых превышает несколько километров, не представляют ни чисто научного, ни технического интереса. Поэтому мы ограничим спектр *слева* лучами, длина волны которых равна *4 километрам*; такими лучами пользуются в телеграфии без проводов. С правой стороны спектр рентгеновых лучей доходит до $\lambda = 0{,}1\AA = 100X$. Однако, отчасти еще дальше расположен спектр лучей γ, испускаемых радиоактивными веществами. Эти лучи вообще по своим свойствам тождественны с лучами Рентгена, и спектры тех и других отчасти сливаются. Но уже были измерены такие длины волн лучей γ, которые оказались равными $0{,}07\AA = 70X$. Нет сомнения, что спектр лучей γ тянется еще дальше вправо, но длины волн этих *ультра-рентгеновых* лучей еще не были измерены. В нижеследующей табличке указаны для всех частей спектра лучистой энергии: предельные длины волн λ (слева и справа), предельные частоты ν и размеры этих частей, выраженные в октавах.

Лучи.	Длины волн λ. Слева.	Длины волн λ. Справа.	Частоты ν. Слева.	Частоты ν. Справа.	Размер октавы.
Герца . . .	4 км.	2 мм.	75000	$1{,}5.10^{11}$	$20\frac{1}{2}$
Инфракрасные .	$340\,\mu$ (0,34 мм.)	$0{,}76\,\mu$	9.10^{11}	4.10^{14}	9
Видимые .	$0{,}76\,\mu$	$0{,}4\mu$ ($4000\AA$)	4.10^{14}	$7{,}5.10^{14}$	менее одной
Ультрафиолетовые .	$4000\,\AA$	$136\,\AA$	$7{,}5.10^{14}$	$2{,}2.10^{16}$	5
Рентгена и γ	$17{,}66\AA$	$0{,}07\AA$ ($70X$)	3.10^{17}	3.10^{19}	7

Остаются две не окончательно исследованные области: I. Между лучами Герца и инфракрасными; длины

волн от 2 мм. до 0,34 мм., всего около $2^1/_2$ октав. II. Между ультрафиолетовыми и рентгеновыми лучами; длины волн от 136Å до 17,66Å, всего менее 3 октав. Вся длина спектра лучистой энергии, *произвольно* считаемого от $\lambda = 4$ км., равна, примерно, 48 октавам, из которых *менее одной* приходится на спектр лучей видимых. Исследованная инфракрасная часть почти в 10 раз длиннее видимой. Длина волны крайнего справа луча (70*X*) в 4.10^{14} (400 миллион миллионов) раз меньше избранного нами крайнего луча слева (4 км.) и во столько же раз частота первого больше частоты второго. Для дальнейшего нам необходимо напомнить те условия, при которых возникают *лучи Рентгена* (с лучами *Герца* мы вообще встречаться не будем). Главнейший их источник — так называемая *рентгенова „трубка“*—это закрытый со всех сторон, приблизительно шаровидный сосуд, обычно из стекла. В нем находятся три металлические пластинки: катод, анод и антикатод; воздух из него выкачан до высокой степени разрежения. Через трубку пропускается электрический ток, причем из катодной пластинки вылетает, перпендикулярно к ее поверхности, поток электронов, т. е. мельчайших частиц отрицательного электричества, составляющих так-называемые *катодные лучи.* Скорость электронов при выходе их из катода весьма незначительна. Но между катодом и антикатодом устанавливается разность потенциалов (электрическое поле), вследствие чего электроны ускоряются и ударяют в поверхность антикатода, обладая огромною скоростью. В том месте, где электроны встречают поверхность антикатода, возникают рентгеновы лучи. Мы увидим, что их характер зависит от того вещества, которым покрыта поверхность антикатода.

Когда рентгеновы лучи падают на поверхность какого-либо тела, то эта поверхность с своей стороны начинает испускать такие же лучи; они называются вторичными рентгеновыми лучами. Рассмотрим различные *виды спектров.* Прежде всего, отличают спектры *испускания* и спектры *поглощения.* Первые определяют собой состав лучистой энергии, испускаемой данным *источником* этой энергии. Они зависят исключительно только от рода источника и от его состояния, т. е., напр., от температуры, давления и других физических условий. Отличают три вида спектров испускания, а именно: I. *Спектры сплошные,* которые получаются, главным образом, от накаленных твердых и жидких тел, но также и от других источников (см. ниже). *Белые* лучи, испускаемые тв. и жидк. накаленными телами, дают сплошной спектр, конец которого с *правой* стороны зависит от их температуры. Тела не очень горячие, т. е. не испускающие видимых лучей, дают спектр, который весь расположен в инфракрасной части. При повышении температуры интенсивность этого спектра увеличивается, и в то же время спектр удлиняется направо, т. е. в сторону лучей видимых. При некоторой температуре появляются лучи красные, затем оранжевые, желтые и т. д. до фиолетовых и ультрафиолетовых, когда тела накалены добела. II. *Спектры линейные,* представляющие наибольший интерес, так что к ним относится почти вся наука о спектрах. Эти спектры состоят из отдельных линий, расположенных вертикально, когда весь спектр тянется, как мы предположили, горизонтально. Длина этих линий, равная ширине спектра, зависит от длины той вертикально расположенной щели, через которую исследуемый поток лучистой энергии вступает в прибор, служащий для его разложения в спектр (см. ниже). Если спектральные линии находятся в видимой части спектра, то их окраска зависит от их длины волны, т. е. от того места, которое они занимают в спектральной полосе. Линейные спектры получаются при разложении лучистой энергии, испускаемой при определенных условиях (см. ниже) *газами и парами,* свечение которых может быть вызвано введением их в слабо светящееся *пламя,* напр. спирта, пропусканием через них электрического тока (гейсслеровы трубки), вольтовой дугой (*XI, 192*) или электрической искрой. Число и распределение спектральных линий по всем частям спектра зависит от рода и

состояния вещества. От этого же зависит и *относительная яркость,* точнее говоря—интенсивность отдельных линий. Рентгеновы лучи также могут дать линейный спектр. III. *Спектры полосатые,* состоящие из ряда полос различной ширины, которые при достаточно сильной дисперсии оказываются состоящими из огромного числа отдельных, весьма близких друг к другу линий. Они получаются от светящихся *газов и паров.* В настоящее время вполне установлено, что *линейные* спектры испускаются *атомами,* т. е. *одноатомными* газами и парами, каковы гелий, благородные газы и пары металлов, или двуатомными, молекулы которых подверглись диссоциации (*XVIII, 411*), т.-е. распаду на отдельные атомы; *полосатые* же спектры испускаются *молекулами,* т. е. дву- или многоатомными газами и парами, не подвергшимися диссоциации. В весьма многих случаях газы и пары дают смешанные спектры, в которых рядом с линиями встречаются также и отрезки сплошного спектра, которые не могут быть приняты за полосы полосатого спектра, так как они ни при какой дисперсии не разлагаются на отдельные линии. Так, спектр рентгеновых лучей всегда содержит сплошную часть, на фоне которой при известных условиях (см. ниже) выступает спектр линейный. Такие сплошные части иногда называются „*белыми*“, по аналогии со сплошным спектром, который дают белые видимые лучи. Говорят, напр., о *белом рентгеновом спектре,* хотя рентгеновы лучи невидимы. *Спектры поглощения* получаются, если лучи источника, дающего сплошной спектр, пропустить через слой какого-либо испытуемого вещества, которое поглощает, т. е. не пропускает через себя, те или другие лучи. Лучи, прошедшие через этот слой, дают затем спектр, представляющий как бы обратное от спектра испускание. Он состоит из сплошного спектра, на фоне которого находятся *темные* (при полном поглощении—черные) линии, полосы, распадающиеся на множество отдельных линий, или сплошные темные части. Спектр поглощения зависит исключительно только от того вещества, через слой которого прошли белые лучи, от толщины этого слоя и от состояния вещества, напр. от его температуры, давления и т. д. Связь между спектрами испускания и поглощения устанавливается законом *Кирхгофа:* всякое вещество поглощает те лучи, которые оно испускает. Этот закон, как мы увидим, не всегда оправдывается и, напр., совершенно неприложим к случаю испускания рентгеновых лучей. К спектрам поглощения принадлежит спектр солнца и большинства звезд (*см.* спектр. ан. в астрономии). В случае испускания *линейного* спектра число и яркость или интенсивность отдельных линий зависят, между прочим, и от давления лучеиспускающего газа или пара. Однако, *Гемфри* и *Мóлер* (Humphreys и Mohler, 1896) нашли, что и длина волны отдельных линий меняется, хотя и весьма мало, при изменении давления. Когда давление увеличивается от 1 до 12 атмосфер, то длина волны увеличивается на величину порядка 0,01 Å, т. е. происходит маленькое смещение линий налево. Видимая часть спектра обычно изучается визуально, т.-е. глазом. Оставляя в стороне лучи Герца, отметим, что инфракрасные лучи спектра изучаются наблюдением того нагревания, которое они вызывают в особых, весьма чувствительных приборах. Сюда относятся термоэлектрические столбики или спаи, особенно в т. наз. радио-микрометрах. *Кобленц* (Coblenz) построил такие приборы со спаями Bi-Pt или Bi—сплав Bi с Sn, настолько чувствительные, что он мог сравнить, напр., излучения твердых и светлых пятен на поверхности Юпитера. Весьма чувствительными радио-микрометрами пользовался *Рубенс* (Rubens), которому принадлежит главная заслуга изучения инфракрасного спектра. Другой способ основан на применении *болометра* (см. *VI, 238*). Для изучения *ультрафиолетовой части* спектра пользуются почти только фотографическим способом, который, впрочем, может служить и для исследования *видимого* спектра. Им же пользуются при изучении спектра рентгеновых лучей. Другой способ основан на *ионизации* (XXII, 659) газов этими лучами. *Приборы,* кото-

рыми пользуются для изучения спектров, имеют различные названия: *спектроскопы* служат только для *рассматривания* спектра; *спектрометры* дают возможность производить более или менее точные *измерения*, относящиеся к распределению спектральных линий; в *спектрографах* получается спектр на поверхности светочувствительной пластинки, так что образуется *фотография* спектра. Все названные приборы могут быть с призмами или с диффракционными решетками. Приборы второго рода имеют то существенное преимущество, что отпадает возможность поглощения лучей внутри

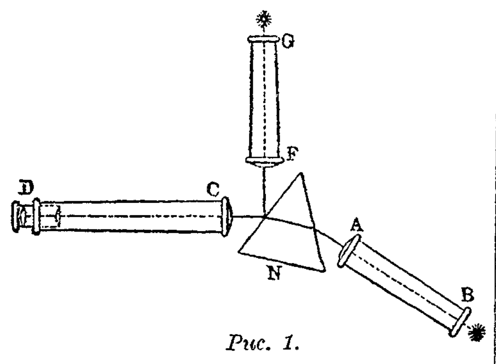


Рис. 1.

того вещества, из которого составлена призма. Чтобы избежать поглощения лучей воздухом, помещают весь прибор в замкнутый со всех сторон ящик подходящей формы, из которого воздух выкачивается до весьма малого давления. Такой прибор называется *вакуум-спектрограф*; им пользуются, главным образом, при изучении спектров рентгеновых лучей. Схема простого спектроскопа изображена на рис. 1 в горизонтальном разрезе. *N* призма из флинтгласа или кварца; *A* т.-наз. *коллиматор;* это трубка, на конце *B* которой находится вертикальная щель, ширину которой можно менять; перед ней ставится источник, спектр которого желают получить. На конце *A* находится чечевица с фокусным расстоянием, равным расстоянию *AB*; поэтому лучи, исходящие из щели, образуют параллельный пучок, который в призме преломляется и рассеивается. *CD* зрительная труба, об'ектив *C* которой собирает все лучи в фокальной плоскости трубы, и, притом, в зависимости от преломляемости лучей в различных местах этой плоскости, в которой, таким образом, получается горизонтальный спектр, состоящий из такого числа изображений щели *B*, сколько различного рода монохроматических (однородных, одного и того же λ) лучей находится в исследуемом потоке видимой лучистой энергии. В случае сплошного спектра число изображений неограниченно велико. Окуляр *D* служит для рассматривания спектра, *FG* труба, на конце *G* которой находится *горизонтальная* щель, прикрытая стеклянной шкалой с весьма мелкими делениями, освещенная каким-либо ярким пламенем. Лучи, исходящие из этой щели, делаются чечевицей *F* параллельными; они отражаются боковой поверхностью призмы *N* и также попадают в трубу, в фокальной плоскости которой получается изображение шкалы над верхним краем спектра. По этой шкале можно определить положение различных светлых или темных спектральных линий и произвести сравнение спектров различных источников. Если источник неудобно поместить перед самой щелью *B* (напр., вольтову дугу), то можно его установить на любом расстоянии и проектировать его изображение при помощи чечевицы на самую щель. Для увеличения дисперсии, т.-е. удлинения спектра, что дает возможность точнее рассмотреть все детали, употребляются спектроскопы с целым рядом призм, через которые лучи проходят последовательно, все более и более рассеиваясь. Устраиваются и такие приборы, в которых лучи проходят через ряд призм сперва в одном, а потом в обратном направлении, что приводит к рассеянию как-бы от удвоенного числа призм. *Хильджер* (Hilger) в Лондоне устроил спектроскоп с тремя призмами, через которые лучи проходят по три раза взад и вперед, так что получается действие как бы от 18-ти призм. Весьма удобными представляются *прямые спектроскопы* (à vision directe), в которых происходит дисперсия без отклонения средних лучей от их первоначального направления. В них имеется сложная

призма, состоящая из такого сочетания призм кронгласовых и флинтгласовых, расположенных преломляющими ребрами в противоположные стороны, что те и другие вызывают сами по себе одинаковое отклонение средних лучей.

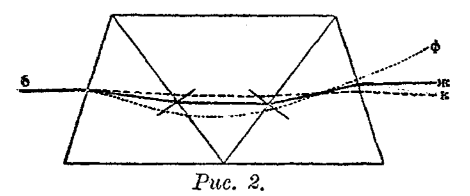


Рис. 2.

При этом, однако, дисперсия, вызываемая призмами, неодинакова; значительно преобладает дисперсия флинтгласовых призм, и этот избыток обнаруживается в окончательном результате прохождения лучей через всю сложную призму. На рис. 2 показан ход лучей в призме *Амичи* (Amici), которая состоит из трех призм: средней из флинтгласа и двух крайних из кронгласа. На рисунке показан ход лучей красного (*к*), желтого (*ж*) и фиолетового (*ф*). Падает луч белый (*б*); оказывается, что выходящий желтый луч ему параллелен. На рис. 3 изображен прямой спектроскоп и над соответствующими местами расположение внутренних частей. В *SV* находится щель, в *L* чечевица *l* коллиматора; далее, идет сложная призма (2 флинтгласовые и 3 кронгласовые), сложный об'ектив *a'a* и окуляр *o'o* зрительной трубы. На рис. 4 изображен современный *спектрометр Хильджера* (Hilger) с непосредственным отсчетом длин волн. Спектр получается от диффракционной решетки, соединенной с прямоугольной призмой, от гипотенузы которой лучи отражаются. Коллиматор со щелью (справа) и зрительная труба (слева) установлены неподвижно, между тем как призма и решетка вращаются, так что возможно последовательно провести весь спектр через поле зрения трубы, вращая барабан, который на рис. 4 виден в средней части прибора и на рис. 5 изображен отдельно. На боковой поверхности барабана расположена винтообразная шкала, проходящая мимо неподвижного указателя. Числа на шкале соответствуют сотням онгстремов, так что отсчеты можно делать с точностью до одного онгстрема. Установка окулярной части зрительной трубы производится вращением кольца, находящегося на средней части трубы, или вращением винта, расположенного над трубой. Колпачок, отдельно изображенный внизу, надевается на барабан, когда прибором не пользуются. *Хильджер* один только строит также спектрометры со *ступенчатыми* диффракционными решетками (эшелон), дающими огромную дисперсию. Недостаток этих приборов заключается в том, что диффракционные спектры последовательных высоких порядков m, $m+1$, $m+2$ и т. д. наложены друг на друга и сдвинуты каждый относительно со-

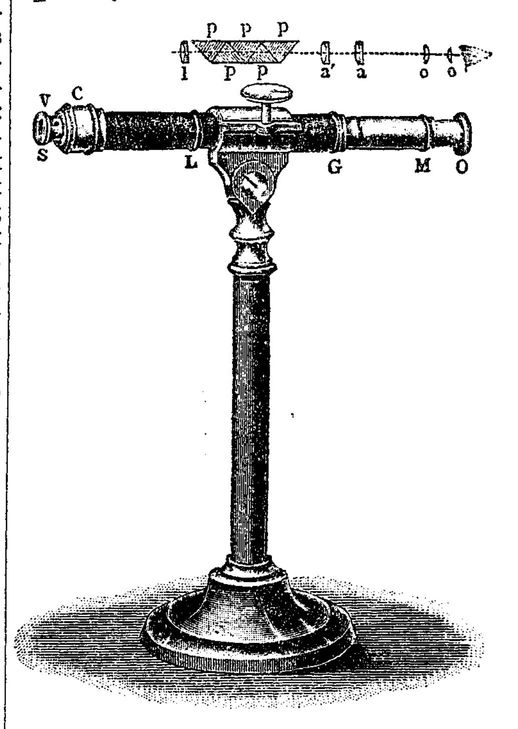


Рис. 3.

седнего на весьма малую величину. Отсюда следует, что ступенчатая решетка может употребляться только для исследования весьма однородных лучей, например для изучения строения отдельных спектральных линий.

Вуд (Wood) устроил отражательные решетки, борозды которых имеют совершенно определенную, с точностью известную геометрическую форму; зная ее, можно предвычислить распределение энергии между диффракционными спектрами различных по-

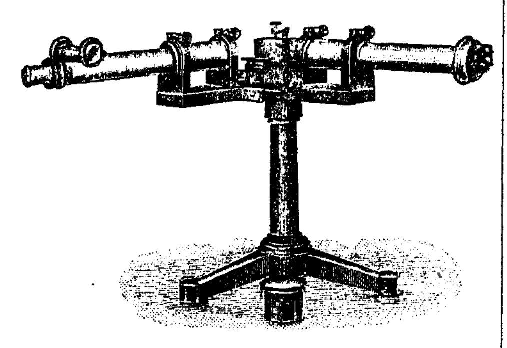


Рис. 4.

рядков (см. *свет*), которые решетка дает справа и слева от средней полосы. Для этого борозды должны быть значительно шире, чем, например, в решетках *Роленда* (Rowland), так, чтобы форма поперечного сечения этих борозд могла быть тщательно исследована при помощи микроскопа. Борозды должны быть проведены таким снарядом, который придавал бы им желательную геометрическую форму. Сам Вуд проводил борозды на поверхности металлической пластинки, например позолоченной меди, при помощи ребра кристалла карборунда, плоские стороны которого составляют угол в 120°. Таким образом, борозда ограничена двумя совершенно гладкими плоскостями, составляющими угол в 120°. При этом условии углы α и β между этими плоскостями и первоначальной поверхностью пластинки зависят от положения режущего кристалла и могут быть выбраны вполне произвольно при условии $\alpha + \beta = 60$, или вообще $\alpha + \beta = 180° - A$, где A двугранный угол режущего кристалла. Расстояние b борозд также может быть выбрано произвольно и, напр., сделано равным нулю. Отражение происходит от всех одинаково расположенных сторон борозд, напр. от всех левых или от всех правых, так что эти стороны играют роль щелей решетки. Такая решетка по своему характеру более подходит к ступенчатой, т.-е. к эшелону, чем к обыкновенной; поэтому Вуд и назвал ее *эшелетой* (échelette). Меняя α, β и b, можно, получить желательное, в каждом случае, распределение энергии по диффракционным спектрам различного порядка. Так, Вуд построил эшелету, которая давала следующее распределение всей энергии в процентах: средняя полоса 32, первый спектр справа 40, второй 9, третий 10, первый слева 9. Все остальные спектры содержали ничтожную часть всей энергии, 40% которой было сосредоточено в первом спектре справа. *Распределение* энергии вдоль сплошного спектра зависит от источника. Для спектра абсолютно черного тела (см. *излучение*) это распределение определяется формулой Планка (там же, формула (10)). Замечательно, какой огромный процент всей испускаемой лучистой энергии

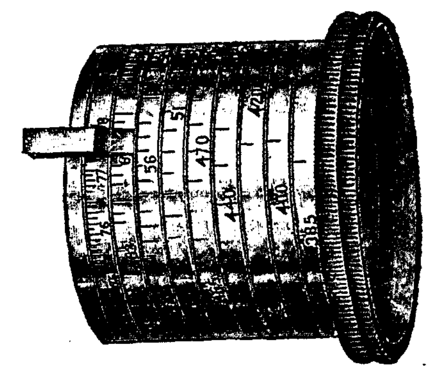


Рис. 5.

приходится на невидимую, инфракрасную, часть спектра, как это видно из следующей таблички:

	Энергия видимой части спектра	*Энергия инфракр. части спектра*
Платина при красном калении	0% (незаметна)	100%
Пламя водорода	0%	100%
Пламя масла	3%	97%
Пламя газовое	4%	96%
Платина при белом калении	4,6%	95,4%
Лампочка накаливания (уголь)	6%	94%
Вольтова дуга	10,4%	89,6%
Ацетиленовое пламя	10,5%	89,5%
Гейсслерова трубка	32%	68%
Ртутная лампа	40,9—47,9%	59,1—52,1%

Распределение отдельных частей спектра, получаемого призмой, зависит от вещества призмы. На рис. 6 изображены три спектра солнца одинаковой длины, полученные от призм из флинта, крона и воды (в треугольном сосуде). Особенно в средней части видно различие в распределении фраунгоферовых линий. Еще бо́льшая обнаруживается разница, если сравнить спектры от призмы и от диффракционной решетки, как это видно на рис. 7, где верхний спектр диффракционный, нижний—от призмы, причем красные концы находятся *справа*. В первом красная, оранжевая и желтая части несравненно более растянуты, чем во втором, между тем как голубая, синяя и фиолетовая части сужены, как это видно, если сравнить положения одинаковых фраунгоферовых линий. Для выражения *длин волн* различных спектральных линий пользовались до конца восьмидесятых годов системой шведского ученого Онгстрема (Ångstroem), в основе которой лежало число $\lambda = 5895{,}13$ Å для желтой линии D_1 паров натрия. Затем вошла в употребление система Роленда (Rowland), в которой исходным числом является более точное $\lambda = 5896{,}156$ Å для линии D_1. Ныне общепринята *международная система*, при которой все λ выражаются в I. Å (интернациональные онгстремы; мы далее будем опускать букву I); основою служит здесь λ для красной кадмиевой линии, которая принимается равной $\lambda = 6438{,}4696$ I. Å. *Это число постановлено уже никогда не менять*. Этим вводится новая единица длины I. Å, которая не тождественна с Å $= 10^{-8}$ см. Укажем главнейшие спектральные линии некоторых элементов, особенно в видимой части спектра, причем все λ даем в онгстремах. *Водород* (*H*, а не H_2). В видимой части пять линий; приводим их обозначения, цвет, длину волны и обозначения соответствующих фраунгоферовых линий солнечного спектра.

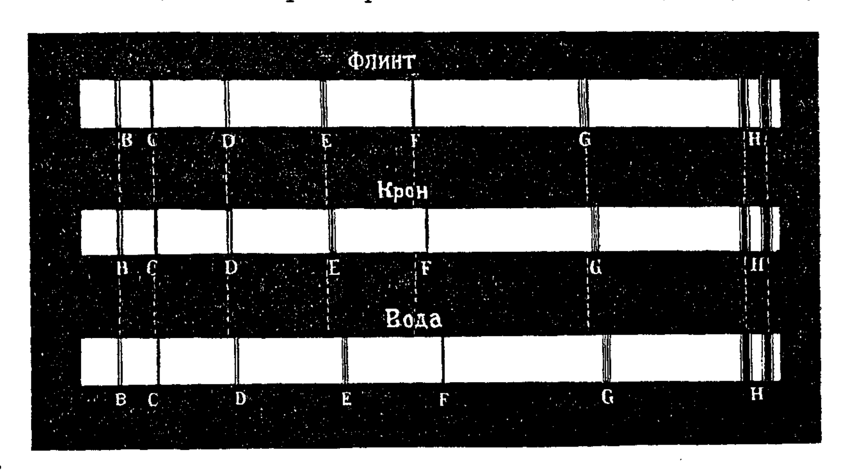


Рис. 6.

Обозначение	*Цвет*	*Длина волны*	*Фраунгоф. линия*
$H\alpha$	красный	6563,04	*C*
$H\beta$	зеленый	4861,49	*F*
$H\gamma$	синий	4340,66	*G'*
$H\delta$	фиолетовый . . .	4101,85	*h*
$H\varepsilon$	фиолетовый . . .	3970,25	*H*

Кроме этих, имеется еще большое число линий в ультрафиолетовой части и несколько линий в инфракрасной. При особых условиях возникает „*многолинейный*“ спектр водорода, который и в видимой части содержит множество линий (см. ниже). *Гелий* характеризуется двойной желтой линией

D_3 около 5876. *Натрий*—двойная желтая D_1D_2; разность длин волн D_1 и D_2 около 6 Å. *Кадмий.* Четыре яркие линии: красная 6438,7, зеленая 5086 и синие 4800 и 4678; в ультрафиол. части ряд линий, из которых последняя имеет $\lambda = 2144,4$. *Железо.* Число линий доходит до 5000. Дальнейшие подробности будут указаны ниже. Немногие спектры, о которых здесь было сказано, относятся к т.-наз. *дуговым* спектрам, которые получаются, когда данное вещество лучеиспускает в вольтовой дуге, в гейсслеровой трубке или в пламенах. Иной характер имеют *искровые спектры,* получаемые при электрическом искровом разряде; подробности см. ниже. *Майкельсон* (Michelson) первый показал (1892), что многие спектральные линии имеют *сложную структуру,* т.-е. состоят из группы очень близких друг другу линий. Весьма часто одна из линий, основная, обладает большою интенсивностью, между тем как остальные чрезвычайно слабы; последние в этом случае называются *спутниками* или *трабантами.* Они изучались многими учеными; ступенчатая решетка (эшелон) дает возможность их непосредственно видеть. Не были найдены спутники в линиях *Zn, Al, Mg, Ag, Sn* и *Ne.* Небольшое число линий исследовано, и некоторые найдены со спутниками, у *Bi, Cu, H* (красная двойная), *He* и *Te.* Большинство линий просты, но некоторые со спутниками у *Co, Ca* и *Pb.* У *Cd* исследованы 6 линий, из которых три оказались со спутниками. *Красная линия кадмия 6538,47 не имеет спутников.* Много линий со спутниками найдены у *Mn* и *Hg.* Совершенно особое положение занимает *ртуть,* линии которой исследовались многими учеными. Всего было изучено 12 линий, из которых только две, 4916 и 4339, оказались без спутников; в девяти линиях число спутников колеблется от одного до десяти. Исключительный интерес представляет зеленая линия 5461, которая исследовалась многими учеными, нашедшими, что она состоит из 10—12 отдельных линий. Особенность ее заключается в том, что ее нельзя рассматривать, как состоящую из главной линии и из спутников, так как многие ее составные части почти одинаково ярки. Приводим числа, которые дает *Яники* (Janicki). Здесь δ обозначает расстояния (в онгстремах) отдельных линий от той из них, для которой λ наименьшее. Относительная яркость указана числами, причем 1 обозначает наибольшую яркость.

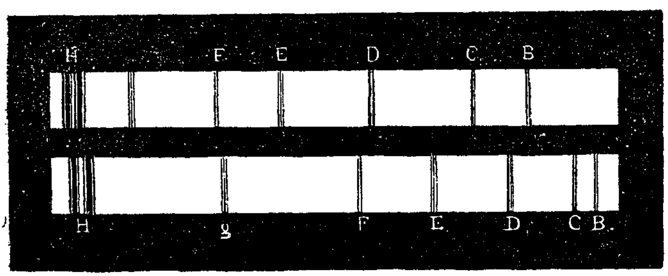


Рис. 7.

δ =	0,000	0,134	0,168	0,188	0,214	0,227	0,236
Яркость =	2	5	3	6	1	3	1
δ =	0,245	0,254	0,320	0,364	0,450		
Яркость =	1	3	1	4	7		

Как видно, 4 линии примерно одинаковой, наибольшей яркости. Расстояния линий друг от друга выражаются сотыми долями онгстрема. Весьма важным представляется вопрос о *нормальных* линиях. Международная Комиссия по исследованию солнца (International Union for Cooperation in Solar Research) постановила пригласить ученых всех стран способствовать построению системы нормальных спектральных линий, длины волн которых были бы определены с величайшею достижимою точностью (по возможности до 0,001 Å), и которые затем *служили бы для сравнения с ними длин волн других спектральных линий.* В основу положена *нормаль первого порядка,* а именно уже упомянутая красная кадмиевая линия, длину волны которой определяли *Майкельсон* (Michelson) в Америке и затем

совместно *Беноа*, *Фабри* и *Перо* (Benoît, Fabry, Perot) во Франции. Она (см. выше) установлена равной 6438,4696 *I. Å*. Первая задача Комитета заключалась в установлении *нормалей второго порядка*, которые, по постановлению комиссии, должны быть распределены по возможности равномерно по всему спектру и отстоять друг от друга не более, чем на 50 *Å*. Эту работу произвели *Бюссон* и *Фабри* (Buisson, Fabry), *Эверсгейм* (Eversheim), *Пфунд* (Pfund) и др. Из них *Эверсгейм* пользовался еще зеленой кадмиевой линией 5085,822, которая у него играла роль второй основной линии. На основании этих работ комитет установил, прежде всего, первую серию 58 нормальных линий второго порядка, расположенных между 4282,408 и 6494,993 *Å*; между ними только 3 линии марганца, одна никкеля и одна висмута, все остальные линии (53) принадлежат железу. Позже комитет утвердил вторую серию нормалей второго порядка, всего 34 линии, из которых 2 линии никкеля, а все остальные—железа. Из них 27 линий находятся между 4233,615 и 3370,789 *Å*; их бо́льшая часть принадлежит ультрафиолетовому спектру. Всего установлены 92 нормали второго порядка. Нормали *третьего порядка* должны отстоять друг от друга на расстояниях от 5-ти до 10-ти *I. Å*. Их определением занялись многие ученые, но узаконенного ряда еще не существует. Между прочим, *Бернс* (Burns) измерил 131 ультрафиолетовую линию между 2851 и 3701. Обращаемся к фундаментальному вопросу *о закономерностях в спектрах*. В истекшем столетии задача *спектрального анализа* сводилась к возможно полному *описанию* спектров испускания и поглощения всевозможных веществ, т.-е. к определению длин волн и относительных яркостей линий спектров, а также их зависимости от состояния этих веществ. Многие ученые пытались открыть какие-либо закономерности в распределении линий спектра данного элемента. Эти попытки впервые увенчались успехом в 1885 г., когда *Бальмер* (Balmer, преподаватель гимназии в Базеле) нашел, что видимые линии *водорода H* весьма точно выражаются формулой, которую можно представить в виде

$$n\ (H) = R\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{k^2}\right),\ \kappa = 3,\ 4,\ 5\ldots\ (3),$$

в которой n волновое число (см. выше) и R т. наз. постоянная *Ридберга* (Rydberg), которая для *водорода H* равна

$$R(H) = 109677{,}69\ .\ .\ .\ .\ .\ (4)$$

Потом оказалось, что для всех линий от $k=3$ до $k=29$ формула (3) дает n с поразительною точностью. С момента открытия Бальмера началась новая эра в истории сп. анализа. Вскоре обнаружилось, что линии спектра *ионизированного гелия He* удовлетворяют подобной же формуле

$$n(He) = 4R\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{k^2}\right),\ k=3,4,5\ .\ .\ (5),$$

где, однако, $R(He)$ немного больше $R(H)$, а именно:

$$R(He) = 109722{,}14 = 1{,}00041 R(H)\ .\ (6)$$

Впоследствии *Ридберг* открыл, что для спектральных линий *всех остальных элементов* существуют формулы, в которых встречается один и тот же множитель

$$R = 109737{,}11\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ (7)$$

Все линии, волновые числа которых определяются одной какой-либо формулой, составляют т. наз. *спектральную серию*, а сами формулы называются *сериальными*. Последовательные линии одной серии, если итти слева направо, все более и более сближаются и, наконец, становятся настолько близкими друг другу, что их раз'единить невозможно; они образуют *хвост* серии, который имеет резкую границу. Первая, т. е. головная линия водородной (бальмеровской) серии (3) и есть линия $H\alpha$ (см. выше) при $\lambda=6563{,}04$. Предел хвоста ($k=\infty$) находится при $n=R(H):4$, т.-е. при $\lambda=3647{,}0$ в ультрафиолетовом. Вместо (5) можно написать более общую формулу

$$n = R\left(\frac{1}{i^2} - \frac{1}{k^2}\right),\ k=i+1,\ i+2 \text{ и т. д. } (8),$$

где i постоянное целое число, но различное для различных серий; при $i=2$

мы имеем серию Бальмера. При $i=1$ получается другая водородная серия $n=R\left(\frac{1}{1^2}-\frac{1}{k^2}\right)$, $k=2,3,4$ и т. д. Она вся расположена далеко в ультрафиолетовой части; ее головная линия находится при $\lambda=1215{,}7$, предел хвоста ($k=\infty, n=R$) имеет длину волны $\lambda=$ $=911{,}75$. Затем имеется серия $i=3$; ее формула $n=R\left(\frac{1}{3^2}-\frac{1}{k^2}\right)$, $k=4,5,6$ и т. д. Вся серия расположена в инфракрасной части; первые ее две линии, головную 18751,3 и вторую 12817,5, нашел *Пашен* (*Paschen*), а три или четыре дальнейшие открыл *Брэкет* (*Brackett*, 1922); предел ($n=R:9$) находится у $\lambda=8025{,}75$. Наконец, *Брэкет* открыл 2 линии серии $n=R\left(\frac{1}{4^2}-\frac{1}{k^2}\right)$, $k=5,6,7$ и т. д.; головная линия находится при $\lambda=2{,}63\mu$ (26300Å), конец хвоста ($k=\infty$, $n=R:16$) при $\lambda=1{,}459\mu$. Дальнейшие серии ($i=5,6,7$ и т. д.) не открыты; они должны лежать в отдаленной инфракрасной части спектра. В спектре ионизированного *гелия* удалось все линии распределить по сериям вида $n=4R\left(\frac{1}{i^2}-\frac{1}{k^2}\right)$, $k=i+1$, $i+2$, $i+3$ и т. д., где R дано в (6). В настоящее время удалось найти серии в спектрах большого числа элементов, при чем число серий может быть весьма различное. Эти серии имеют следующие названия: I. *Первая побочная* серия, еще называемая *резкой*. II. *Главная* серия. III. *Вторая побочная* серия, еще называемая *диффузной*. IV. *Серия Бергмана*. V. *Третья побочная* или *ультра-бергмановская* серия. Последняя и дальнейшие серии лишь редко наблюдались, но с их существованием приходится считаться при об'яснении некоторых *комбинационных* линий (см. ниже). Серия (3) водорода—первая побочная; серия $i=1$ представляет главную серию. Спектральные серии бывают трех родов: состоящие из *одиночных* линий, из *дублетов* (по две линии) и из *триплетов* (по три линии). *В системе серий*, названия которых были приведены, все линии всех серий имеют один и тот же характер, т. е. они все одиночные или дублеты или триплеты. Иногда в спектре находятся *несколько систем* серий, причем в одной системе серий все линии могут быть, напр., дублетами, а в другой триплетами. *Сериальные формулы* элементов имеют, если исключить *H* и *He*, более сложный вид, чем (8). Их можно представить в общем виде:

$$n=F_1(i)-F_2(k)\;.\;.\;.\;.\;.\;(9),$$

где i и k целые числа, причем для всех линий одной серии i одно и то же, а $k=i+1$, $i+2$ и т. д. Две функции $F_1(i)$ и $F_2(k)$ *почти* одинаковые, так что мы их могли бы обозначить одной буквой F. Так как они все-таки не вполне одинаковы, то возможен и редкий случай $k=i$. Во всех случаях эти функции содержат множитель R, см. (7); в этом заключается великое открытие *Ридберга*, в честь которого R и называется постоянной Ридберга. Для водорода $F(i)=R:i^2$, для гелия $F(i)=4R:i^2$, где, однако, эти R несколько отличаются от (7), см. (4) и (6). *Ридберг* предложил для $F_1(i)$ выражение вида $R:(i+\mu)^2$ а $F_2(k)=$ $=R:(k+\sigma)^2$, где μ и σ величины постоянные для всех линий одной серии, но неодинаковые для различных серий. *Риц* (Ritz) дал для $F_1(i)$ формулу вида

$$F_1(i)=(i,\mu)=\frac{R}{\left\{i+\mu+\varrho(i,\mu)\right\}^2}\;.\;.\;.\;(10),$$

где (i,μ) или просто $i\mu$ общепринятый сокращенный символ. Здесь μ и ϱ постоянные числа для всех линий одной серии, при чем ϱ величина весьма малая. В знаменателе стоит сама величина (i,μ). Для $F_2(k)$ имеется подобное же выражение, но μ и ϱ имеют другое численное значение. Формула (9) показывает, что волновое число n равняется разности двух величин, которые называются *термами*. В спектрах многих элементов были открыты линии, которые не входят в состав имеющихся спектральных серий. *Риц* первый высказал мысль, что каждый

отдельный терм имеет как бы самодовлеющее существование и значение, так что можно взять два терма из двух различных серий и, образовав их разность, получить волновое число n спектральной линии, которая, как оказывается, во многих случаях, но далеко не всегда, действительно существует. Это знаменитый *комбинационный принцип Рица.* Таким образом и получаются упомянутые не-сериальные линии, которые называются *комбинационными* линиями. Истинный физический смысл термов будет выяснен ниже на основании учения *Бора* (Bohr) о строении атомов. Мы теперь можем сказать, что *каждая спектральная линия определяется двумя термами, разность которых дает волновое число,* соответствующее этой линии; длина волны определяется затем формулой (2). Можно написать:

$$n = (i,\mu) - (k,\mu') \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11),$$

где (i,μ) *постоянный,* а (k,μ') *переменный* терм сериальной формулы. Для перечисленных выше серий (главной, побочных и т. д.) имеются определенные обозначения типа (i,μ), см. (10), но, к сожалению, различные авторы пользуются неодинаковыми обозначениями. Речь идет о том, как обозначить добавочную величину μ' во *втором терме,* который содержит переменное число k. Приводим табличку этих обозначений.

	II поб.	*главн.*	*I поб.*	*сер. Бергм.*	*III поб.*
Д. С. Рождественский	s	p	d	Δ	Δ′
Пашен	s	p	d	f	f′
Зоммерфельд	s	p	d	f	g
Фолер (Fowler)	σ	π	δ	φ	—

Мы будем пользоваться обозначениями *Зоммерфельда* (Sommerfeld), так что *вторые* термы в сериальных формулах сокращенно обозначаются: (k,s), (k,p), (k,d), (k,f), и (k,g). Оказывается, что в *первых,* постоянных термах величина μ имеет те же самые значения s, p, d, f и g, как и во вторых, но в другом порядке. Окончательно сериальные формулы имеют такой вид (меняем порядок):

$$\left.\begin{array}{llll} \text{Главная серия} & (1,s)-(k,p), & . \; . & k=2,3,4 \text{ и т. д.} \\ \text{I Побочн. серия} & (2,p)-(k,d), & . \; . & k=3,4,5 \text{ и т. д.} \\ \text{II Побочн. серия} & (2,p)-(k,s), & . \; . & k=2,3,4 \text{ и т. д.} \\ \text{Серия Бергмана} & (3,d)-(k,f), & . \; . & k=4,5,6 \text{ и т. д.} \\ \text{III Побочн. серия} & (4,f)-(k,g), & . \; . & k=5,6,7 \text{ и т. д.} \end{array}\right\} (12)$$

В английских книгах серия Бергмана называется фундаментальной (fundamental series, отсюда буква f). Числа s, p, d, f, g быстро убывают в указанном порядке; так, напр., для искрового спектра магния $s = 0{,}93$, $p = 0{,}31$, $d = -0{,}045$, $\mathrm{f} = 0{,}0006$. Чем меньше эти числа, тем менее данный терм отличается от бальмеровского $R : k^2$, т. е. тем более он *„водородоподобен“.* При $k = \infty$ вторые термы исчезают; поэтому первые термы определяют волновое число края, т. е. конца хвоста серии. Так как s и p часто больше 0,5, многие авторы прибавляют 0,5 к числам i или k. Они пишут для главной серии $(1{,}5s) - (k,p)$, где $k = 2,3,4 \; . \; . \;$, а для II побочной

$$(2,p) - \left(k + \frac{1}{2}, s\right), \text{ где } k + \frac{1}{2} = 2{,}5 -$$

3,5—4,5 и т. д. Из формул (12) вытекает ряд следствий, из которых мы приводим немногие. Прежде всего, оказывается, что во всех сериях одиночных линий существуют только следующие термы (пишем упрощенно):

1s	2s	3s	4s	5s . . . .
	2p	3p	4p	5p . . . .
		3d	4d	5d . . . .
			4f	5f . . . .
				5g . . . .

Формулы (11) выражают следующие закономерности: I. Две побочные серии имеют один и тот же предел $(2,p)$. II. Этот предельный терм $(2,p)$ равен второму терму головной линии главной серии. *Дублетные* и *триплетные* серии бывают двух родов. *A*. Разность Δn двух волновых чисел линий дублетов, а также разности $\Delta_1 n$ и $\Delta_2 n$ трех волновых чисел линий триплетов одни и те же для всех дублетов или триплетов серии, которая имеет два или три предела. *B*. Разность Δn или $\Delta_1 n$ и $\Delta_2 n$ постепенно уменьшается, доходя в пределе до нуля. Вся серия имеет общий предел. В самое последнее время (1923) стали играть большую роль *мультиплетные серии,* каждый член которых состоит из большого числа отдельных линий (спектр неона, железа и др.). В сериальных формулах прибавляют числовые индексы, чтобы отличить друг от друга отдельные линии дублета, триплета

и т. д., напр., p_1, p_2, p_3. И здесь имеется ряд закономерностей, относящихся к случаю, когда серии состоят из дублетов или триплетов. I. Главная серия всегда второго рода (один предел). II. Две побочные серии всегда первого рода и одинаковой кратности (дублеты или триплеты). III. Разности Δn или $\Delta_1 n$ и $\Delta_2 n$ в обоих побочных сериях одни и те же. IV. Распределение относительных яркостей спектральных линий во всех дублетах или триплетах одной и той же серии одинаковое. V. Терм, содержащий букву s, см. (12), всегда одиночный (обозначения s_1, s_2 и т. д. не существуют). Когда первый терм двойной или тройной, то серия, очевидно, первого рода (несколько пределов); в сериях второго рода второй член двойной или тройной. Усложнение получается, когда оба терма двойные или тройные: тогда получаются *сложные* дублеты из трех линий и сложные триплеты из шести линий. Когда мы имеем дело с *комбинационными линиями*, термы которых взяты от одиночных линий и от дублетов или триплетов, то в термах одиночных линий пишутся большие буквы S, P, D и т. д., напр., Sp_2, Pd_3, p_2D и т. д. Принцип комбинации ограничен знаменитым *принципом отбора*, который говорит, что при *нормальных* условиях возможны только такие комбинации, при которых в двух термах стоят *соседние* буквы ряда s, p, d, f, g. Однако, при особых условиях, напр., при действии электрических сил, этот принцип нарушается. Имеются следующие закономерности: I. Не существуют комбинации между термами дублетов и термами одиночных линий или триплетов. II. Существуют комбинации между термами одиночных линий и термами триплетов. *В полосатых* спектрах также найдены разного рода закономерности, главным образом *Деландром* (Deslandres). По спектру *поглощения* можно произвести качественный, а иногда и количественный *анализ* поглощающей среды, напр., какого-либо раствора. *Ультрафиолетовый* спектр был расширен *Шуманном* (Schumann, 1901) примерно до $\lambda=1000$ Å. Значительный дальнейший шаг удалось сделать *Лайману* (Lyman, 1915), который пользовался диффракционной решеткой. Источником служила кварцевая разрядная трубка с электродами из Mg, Al, Fe и Ca. Он дошел до 510 Å. В этой новой „лаймановской“ области он обнаружил весьма большое число линий водорода, гелия и аргона. Не останавливаемся на описании опытов *Ричардсона* и *Бацони* (Richardson, Bazzoni, 1921), которые косвенным способом доказали, что спектр гелия тянется, примерно, до $\lambda=420$, а спектр водорода до $\lambda = 900$. Замечательное исследование произвел *Милликен* (Millikan, 1919—1921), которому удалось чисто оптическим способом расширить ультрафиолетовый спектр и открыть в новой области огромное число спектральных линий различных элементов. Вся его установка находилась в высоком вакууме (10^{-4} мм. Hg). Источником служила весьма сильная разрядная искра от индукционной катушки и от батареи лейденских банок. Наиболее важное усовершенствование представляли вогнутые диффракционные решетки, в которых число черточек доходило до 1100 на 1 мм. Фотографическая пластинка не содержала желатины, которая поглощает крайние ультрафиолетовые лучи. Обзор всех полученных им результатов Милликен опубликовал в 1924 г. Он нашел более 800 линий между $\lambda=1862$ и $\lambda=136{,}6$ Å; последнее число относится к линии алюминия. Весьма важно, что он не нашел ни одной новой линии водорода, длина волны которой была бы меньше длины волны предельной линии

$$\lambda=1215{,}7 \text{ серии } n = R\left\{\frac{1}{1^2}-\frac{1}{\kappa^2}\right\}$$ (см. выше). Для He и Li также не нашлось новых линий. Весьма малые λ он нашел в спектрах Fe, Ni, Zn, Na, Mg и Al. Относительно *инфракрасного* спектра уже было упомянуто, что *Рубенс* (ум. в 1922 г.) и его сотрудники дошли до $\lambda = 343\ \mu = 0{,}343$ мм. В 1921 г. *Рубенс* построил три диффракционные решетки, состоящие из тонких, параллельно друг другу натянутых медных *проволок*, толщина которых равняется 1,004, 0,483 и 0,196 мм., и ими исследовал, между прочим, спектр *ртутной*

дуговой лампы, который содержит лучи наибольшей достигнутой длины волны. Между инфракрасными лучами наибольшей длины волны (0,34 мм.) и лучами Герца наименьшей длины волны (4 мм.) остается неисследованный промежуток, примерно в $3^1/_2$ октавы. *Рубенс* упоминает о работе *Байера* (Baeyer), который достиг длины волны λ=2 мм., но эта работа нигде не напечатана; если ее принять во внимание, то неизученная часть все же обнимала $2^1/_2$ октавы. *Никольс* и *Тир* (Nichols, Tear, 1923) смогли точно измерить длину волны луча λ = 1,8 мм., а также „обертон", получаемый при электрических колебаниях, для которых λ = 0,9 мм. Эта работа уменьшила неизученную часть до $1^1/_2$ октав. Однако, последние упомянутые работы все же не дают возможности действительно получить спектр между 4 мм. и 1 мм. и изучить его свойства. *М. А. Левитская* (в Ташкенте) обнаружила лучи этой промежуточной области; но она могла напечатать лишь предварительное сообщение, и работа осталась неоконченной, вследствие ее от'езда из Ташкента. Замечательное исследование произвела *А. А. Глаголева-Аркадьева* (в Москве) по способу, предложенному *В. К. Аркадьевым.* Чтобы получить электрические лучи высокой частоты, она построила „массовый вибратор," изображенный на рис. 8. В стеклянный сосуд A помещена однородная смесь металлических опилок и машинного масла, образующая вязкую массу, которая непрерывно перемешивается мешалкой *B*. В эту массу погружалась небольшая часть карболитового колесика *K*, вращающегося при помощи мотора. Колесико захватывает массу, так что на нем появляется как бы шина, верхняя часть которой непрерывно сменяется при вращении колесика. Две проволоки f и f[1] подводят к этой шине высокое напряжение от индуктора, при чем разряды происходят через вибрационную массу, в металлических частицах которой возникают электрические колебания, а след. и лучи соответствующей частоты. Получается одновременно большое число лучей с различными частотами, так как опилки имеют неодинаковые размеры, и к основным тонам примешиваются обертоны с удвоенной, утроенной и т. д. частотами. Исследование возникающего общего весьма сложного колебания обнаружило между его составными частями лучи, для которых λ колебалось от 50 мм. до 81,8μ, так что они распределялись по всей неисследованной области и далеко про-

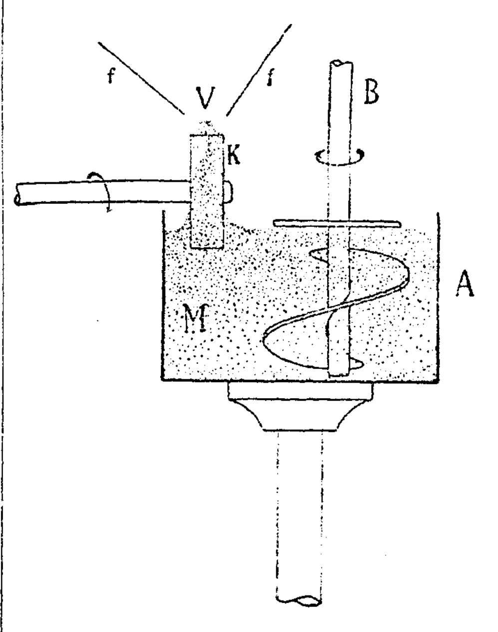


Рис. 8.
Источник излучения—массовой излучатель.

никали в уже известную инфракрасную часть. Можно надеяться, что усовершенствование этого метода даст возможность получить монохроматические лучи (одного λ) и изучить их свойства.

Мозли (Moseley) показал (1913), что при помощи рентгеновых лучей можно определить *порядковый номер* Z всех элементов системы *Менделеева.* Так, для водорода $Z=1$, гелия $Z=2$, лития $Z=3$ и т. д. до урана $Z=92$. Пусть ν частота колебаний какого-либо луча из спектра лучистой энергии; тогда величина $h\nu$, где h постоянная *Планка* (Planck, 1900), называется *квантой лучистой энергии* данной частоты ν или длины волны $\lambda = c:\nu$, где c ско-

рость света. Величина h размера энергии (или работы), помноженной на время. Ее численное значение $h = 6{,}54.10^{-27}$ эрг.-сек. По теории Планка (см. *излучение*) атомы поглощают и испускают лучистую энергию только целыми квантами. Теория относительности приводит к результату, что масса m движущегося тела зависит от его скорости v по формуле

$$m = \frac{m_o}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (13),$$

где m_o масса покоющегося тела, c скорость света. Эта формула имеет большое значение в случае движения *электронов*, скорость которых во многих случаях соизмерима со скоростью c света. *Заряд* e электрона и его масса m_o, по опытам *Милликена* (Millikan), равны

$$\left.\begin{array}{l} e = 4{,}774.10^{-10} \text{ эл.-стат. ед.} = \\ = 1{,}592.10^{-20} \text{ эл.- магн. ед.} \\ \frac{e}{m_o} = 5{,}307.10^{17} \text{ эл.-ст. ед.} = \\ = 1{,}769.10^{7} \text{ эл.-магн. ед.} \\ m_o = \frac{1}{1840} \text{ массы атома водо-} \\ \text{рода.} \end{array}\right\} \; . \; . \; (14)$$

Лучи Рентгена получаются при ударе электронов катодного луча в антикатод. Если V разность потенциалов катода и антикатода, то скорость v электронов в момент удара определяется формулой $eV = \frac{1}{2} mv^2$, из которой получается, если не обращать внимания на (13), т.-е. принять $m = m_o$, на основании (14) достаточно точно

$$v = 600 \sqrt{V} \frac{\text{километр.}}{\text{сек.}} \quad . \; . \; . \; (15),$$

если V выражать в *вольтах*. Общепринято выражать *скорость* v *электронов в вольтах*. Когда электрон ударяется в поверхность антикатода, то его энергия $\frac{1}{2} m\,v^2 = eV$ превращается в одну кванту $h\nu$ рентгенового луча. Таким образом, имеем

$$\frac{1}{2} mv^2 = eV = h\nu \quad . \; . \; . \; . \; (16)$$

Подставив e и h, и заменив ν через $c:\lambda$, где c скорость света, получаем

$$V(\text{вольт.}).\ \lambda\,(\mathring{A}) = 12340 \; . \; . \; . \; (17)$$

Таким образом, может быть найдена длина волны λ рентгенового луча в онгстремах, если известна разность потенциалов между катодом и антикатодом в вольтах, т.-е. *напряжение*, действующее в рентгеновой трубке. При сравнительно небольших скоростях V (в вольтах!) электронов, получается *непрерывный* („белый", см. выше) *спектр рентгеновых лучей*. При определенных скоростях V появляются части *линейного спектра рентгеновых* и притом сразу целые группы линий. Чем меньше λ, тем меньше лучи Рентгена поглощаются при прохождении через материю. Лучи, мало поглощаемые, называются *жесткими*, более поглощаемые—*мягкими*. Лучи, образующие сплошной спектр, называются *рассеянными*, а лучи, дающие линейный спектр — *характеристичными* для данного элемента. Они появляются, если этот элемент входит в состав антикатода (напр., сплав) или в состав того вещества, которым антикатод покрыт. Говоря просто о рентгеновом спектре какого-либо элемента, подразумевают спектр характеристический. Особенность этого спектра заключается в следующем. Спектр в инфракрасной, видимой, и ультрафиолетовых частях имеет для каждого элемента свой особый вид. Число спектральных линий, их расположение и относительная интенсивность весьма различны для различных элементов. *Все элементы имеют в известных, но весьма широких пределах совершенно одинаковые рентгеновы спектры;* число, *относительное* расположение и относительная яркость линий не зависят от лучеиспускающего вещества. Поэтому можно вообще говорить о *„рентгеновом спектре"*, о его структуре, не называя вещества, дающего этот спектр. Влияние этого вещества сказывается только на том положении которое вся совокупность спектральных линий занимает на общей спектральной шкале лучистой энергии. Это значит, что длины волн рентгеновых лучей зависят от лучеиспускаю-

щего элемента, при чем эта зависимость простая: *чем больше порядковое число Z элемента, тем более его рентгеновый спектр отодвинут в сторону уменьшающихся длин волн,* тем более жестки все лучи. При переходе от одного элемента к другому весь спектр, как целое, перемещается в ту или другую сторону. *Мозли* открыл и закон этого смещения: корень квадратный из *частоты* ν *колебаний для каждой линии есть линейная функция порядкового числа Z элементов.* Спектр рентгеновых лучей состоит из нескольких *групп* близких друг другу линий; отдельные группы весьма далеки друг от друга. Эти группы получили в порядке *убывающей* жесткости названия *K*, *L*, *M* и *N*. Расстояние групп *K* и *L* доходит до нескольких октав. Так, напр., для вольфрама группа *K* расположена между 178 *X* (0,178 Å) и 213 *X*, группа *L* между 1025 *X* и 1675 *X*, группа *M* между 6066 *X* и 6973 *X* (6,973 Å). Не все 4 группы существуют или могли наблюдаться у всех элементов. Группа *K* исследована для всех элементов от *Na* ($Z = 11$) до *Pt* ($Z = 78$); группа *L* от *Fe* (26) до *U* (92); группа *M* от *Dy* (66) до *U* (92); группа *N* известна только для *Bi* (83), *Th* (90) и *U* (92). Для элементов от *Na* (11) до *Mn* (25) известны только линии *K*; все три группы *K*, *L* и *M* найдены для немногих элементов от *Dy* (66) до *Pt* (78). Не все линии данной группы могли быть фактически наблюдаемы во всех элементах, вообще имеющих эту группу; иногда они слишком слабы, иногда они лежат вне пределов возможных наблюдений. *Группа K* состоит из 4-х главных линий и около 8-ми очень слабых; последние находятся только в спектрах легких элементов от *Na* (11) до *Va* (23). Длины волн колеблются от 11883 *X* (11,889 Å) у *Na* до 158,2 *X* у *Pt*. Кроме того, *Дессауер* и *Бак* (Dessauer, Back, 1919) нашли для *U* (92) две линии 154 *X* и 104 *X* = 0,104 Å; последнее число представляет *наименьшую* (наиболее жесткий луч) из наблюдавшихся до сих пор длин волн рентгеновых лучей (если не считать лучей γ, см. выше). *Группа L* содержит до 23 различных линий, которые все имеются у вольфрама. Длины волн этих линий колеблются для различных элементов от 0,597 Å (*Ur*) до 17,66 Å у *Fe* (26). Последнее число дает *наибольшую* (наиболее мягкий луч) из известных длин волн рентгеновых лучей. *Группа M* была открыта *Зигбаном* (Siegbahn, 1916); *Хялмар* (Hjalmar, 1923) нашел до 17-ти линий у *Ur*. Длины волн расположены между 2,248 Å (*Ur*) до 9,323 (*Dy*). *Группу N* открыл *Целейзек* (Delejsek, 1922); *Хялмар* нашел у *Ur* и *Th* по 5-ти линий, для которых λ находится между 8,691 Å и 13,805 Å, и одну линию у *Bi* с длиной волны

$$\lambda = 13{,}208\ \text{Å}.$$

До 1913 г. *задача спектрального анализа* заключалась в изучении спектров испускания и поглощения всевозможных веществ. В настоящее время эта задача заменилась совершенно другой, гораздо более глубокой: *определить для каждой спектральной линии механизм ее возникновения,* т.-е. то изменение, которое происходит внутри атома, когда он испускает лучистую энергию, дающую эту линию. Постановка и постепенное решение этой задачи стали возможными только после того, как датский ученый *Бор* (Niels Bohr, 1913) создал свое учение *о строении атома.* Необходимо здесь напомнить основы этого учения. Атом любого элемента, порядковое число которого *Z*, состоит из *ядра*, вокруг которого вращаются электроны, подобно тому как планеты вращаются вокруг солнца, и по тем же законам Кеплера. Число вращающихся электронов равно порядковому числу *Z*. Положительный заряд, эквивалентный электрону, называется „*протон*"; таковым является ядро атома *водорода*. Пусть *A атомный вес* элемента, который, после работ *Астона* (Aston) об изотопах, считается за *число целое.* Ядро состоит из *A* протонов, в которых сосредоточена почти вся масса атома, и из (A—*Z*) электронов, так что общее число электронов в

нейтральном атоме также равно Z. Вокруг ядра атома водорода (один протон) вращается один электрон. Ядро атома гелия ($A=4$, $Z=2$), тождественного с частицей α, испускаемой многими радиоактивными веществами, состоит из 4 протонов и 2 электронов; вокруг этого ядра вращаются *два электрона*. Вокруг ядра атома лития ($A=7$, $Z=3$, 7 протонов и 4 электрона) вращаются три электрона и т. д. Вокруг ядра атома цинка ($Z=30$) вращаются 30 электронов; наконец, вокруг ядра атома урана ($Z=92$) вращаются 92 электрона. Ядро действует, как *положительный* заряд $E=Ze$, где e заряд электрона, рассматриваемый как величина положительная, т.-е заряд протона. Учение Бора построено на трех постулатах. Из них первый относится к орбитам электронов; эти орбиты Бор считает за круговые. Постулат утверждает, что не все орбиты, т.-е. радиусы орбит, возможны, а лишь некоторые, удовлетворяющие определенному условию. Пусть $a_1, a_2, a_3 \ldots a_k \ldots$ радиусы возможных орбит в возрастающем порядке, так что a_1 радиус орбиты, ближайшей к ядру. *Постулат первый*: движение электронов может совершаться только по таким орбитам, на которых момент количества движения электрона равен целому кратному от $h:2\pi$, где h постоянная Планка. Это дает равенство

$$mv_k a_k = k\frac{h}{2\pi} \quad \ldots\ldots (18),$$

где v_k скорость электрона на k-той возможной орбите; k целое число, m масса электрона. Классическая электродинамика учит, что электрон, движущийся с ускорением, безразлично — тангенциальным или нормальным, должен непрерывно испускать лучистую энергию насчет энергии своего движения. Бор вводит *постулат второй*: когда электрон движется по одной из возможных орбит, удовлетворяющих условию (18), то он вовсе не лучеиспускает. Пусть J_k энергия атома, когда электрон находится на k-той орбите. Оказывается, см. ниже, что J_k тем больше, чем больше k. Пусть $i < k$, тогда $J_i < J_k$. Когда электрон перескакивает или „падает" с k-той орбиты на i-тую, то атом теряет энергию $J_k - J_i$. *Постулат третий*: когда электрон падает от одной возможной орбиты на другую, лежащую ближе к ядру, то энергия, потерянная атомом, переходит в одну кванту лучистой энергии, испускаемой атомом в этот момент. Пусть ν частота колебаний в испускаемом луче. Тогда

$$E_k - E_i = h\nu \quad \ldots . (19)$$

Эта формула дает возможность вычислить частоту, а затем и длину волны испускаемого луча. Обратный переход электрона, т.-е. поднятие электрона с i-той орбиты на k-тую, возможен только при внешнем воздействии, сопряженным с притоком энергии. Таким воздействием может служить приток извне лучистой энергии, одна кванта которой тратится на соответствующее изменение энергии атома, при чем формула (19) остается в силе. Другой случай воздействия мы имеем, когда свободно движущийся электрон ударяется в атом. В этом случае

$$eV = E_k - E_i = h\nu \quad \ldots . (20),$$

где e заряд, V скорость электрона (в вольтах); ν частота того луча, который испускается при *обратном* падении электрона с k-той на i-тую орбиту; длина волны этого луча определяется формулой (17). Когда электрон поднят с его нормальной орбиты на одну из „выше" лежащих возможных, то атом называется *возбужденным*; если же электрон выброшен за пределы атома, то последний называется *ионизированным*. Ионизация может быть простая, двойная, тройная и т. д., смотря по числу потерянных электронов; при этом пользуются обозначениями вроде He^+, Li^{++}, Be^{+++} и т. д. Воспользоваться формулой (19) возможно только в случае, когда вокруг ядра движется *только один электрон*, ибо уже при двух электронах мы имеем неразрешимую „задачу трех тел" небесной механики, и величины E_k и E_i не могут быть вычислены. Поэтому нижеследующее относится только к случаю *одного электрона*, вращающегося вокруг ядра, т.-е. *к водороду H и иони-*

зированному гелию He^+; Li^{++}, Be^{+++} еще не удалось получить. Для круговой орбиты мы имеем (сила равна массе на ускорение)

$$\frac{Ee}{a_i^2} = m\frac{v_i^2}{a_i}$$

или

$$\frac{Ee}{a_i} = m v_i^2 \quad . \; . \; . \; . \; . \; (21)$$

Формулы (21) и (18), в которые надо вставить i вместо k, дают возможность определить a_i и v_i; для H заряд ядра $E = e$, для He^+ имеем $E = 2e$. Затем легко вычислить энергии I_i и I_k и по формуле (19) частоту, которую напишем в виде ν_{ki}, или волновое число $n_{k,i} = \nu_{k,i} : c$, где c скорость света. Если считать *ядро неподвижным* и вообще его заряд $E = eZ$, где Z порядковое число элемента, то этим путем получается для волнового числа формула невполне точная. Ядро также движется, а именно вращается около центра инерции ядра и электрона; оказывается, что если принять во внимание движение ядра, то в формуле для волнового числа прибавляется множитель $M : (M + m)$, где M масса ядра, m масса электрона. Этот множитель равен 1840 : 1841 для водорода, 7360 : 7361 для He^+. Окончательная формула:

$$n_{k,i} = \frac{2\pi^2 m e^4}{c h^3} Z^2 \frac{M}{M+m}\left(\frac{1}{i^2} - \frac{1}{k^2}\right) . \; . \; (22)$$

Если положить

$$R = \frac{2\pi^2 m e^4}{c h^3} \quad . \; . \; . \; . \; . \; (23),$$

то для *водорода* ($Z = 1$)

$$n_{k,i} = R.\frac{1840}{1841}\left(\frac{1}{i^2} - \frac{1}{k^2}\right) \quad . \; . \; . \; (24)$$

Для ионизированного He^+

$$n_{k,i} = 4R.\frac{7860}{7861}\left(\frac{1}{i^2} - \frac{1}{k^2}\right) . \; . \; . \; (25)$$

Если в (24) подставить численные значения величин m, e, c и h, то получается как раз постоянная Ридберга (7). Таким образом, постоянная *Ридберга*, появляющаяся в формулах спектральных серий, оказалась выраженной через массу и заряд электрона, скорость света и постоянную Планка! В этом заключался *первый* из великих результатов учения Бора. Множитель M: $(M + m)$ можно принять равным единице для всех элементов после гелия. Сравнивая (24) и (25) с (3) и (5), мы видим, что $R(H) = \frac{1840}{1841}R$, $R \; (He) = \frac{7860}{7861}R$, а это дает $R\,(He) = 1{,}00041 \; R\,(H)$ в полном согласии с (6). Итак, теория Бора не только вполне об'яснила, почему для H и He постоянная Ридберга немного меньше, чем для других элементов, но и вполне точно определила отношение этих ее двух значений. В этом заключался *второй* поразительный результат учения Бора. По внешнему виду формулы (24) и (25) вполне соответствуют формулам (3) и (5), если в первых двух считать i постоянным и $k = i + 1$, $i + 2$, $i + 3$ и т. д. *Этим об'яснено и происхождение спектральных серий*: серия спектральных линий получается, когда электроны падают на одну и ту же i-тую возможную орбиту от различных выше лежащих k-тых ($k > i$) орбит, на которые они были подняты при возбуждении атома. Серия Бальмера ($i = 2$), см. (3), получается, когда электроны падают на вторую орбиту с 3-ей, 4-ой и т. д., и то же самое относится к серии (5) гелия. Ультрафиолетовая серия водорода $n = R\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{k^2}\right)$ возникает, когда электроны падают на первую орбиту, а две инфракрасные серии, о которых выше было сказано—когда электроны падают на третью и на четвертую орбиты. В каждой серии *яркость линий* убывает, если итти от головной линии ($k = i + 1$) к хвосту. Это об'ясняется тем, что *наблюдаемая* яркость спектральных линий зависит *от числа атомов*, претерпевших ту степень возбуждения, которая должна подготовить испускание лучей соответствующей длины волны. Слабое возбуждение (k небольшое) более вероятно и потому чаще происходит, чем сильное (k большое) возбуждение, вследствие чего и обратные небольшие падения ($k - i$ небольшое) чаще встречаются, чем

падения большие. *Бор* предположил, что электроны движутся по круговым орбитам. *Зоммерфельд* (1916) ввел движения по *эллипсам*, на которых скорость электрона меняется. Принимая во внимание формулу (13), *Зоммерфельд* (1916) мог вполне об'яснить происхождение *спутников* спектральных линий водорода и гелия и теоретически предсказать их расположение. *Пашен* (Paschen) на опыте подтвердил правильность предсказаний *Зоммерфельда*. В атомах, содержащих *более одного электрона* вне ядра, т.-е. от двух (гелий) до 92-х (уран), все электронные орбиты могут быть разделены на так наз. *электронные слои*, как бы обхватывающие друг друга, при чем, однако, орбиты одного слоя могут проникать в слои, лежащие ниже, т.-е. ближе к ядру атома. Эти слои обозначаются, если итти от ядра, буквами *K*, *L*, *M*, *N*, *O*, *P*, *Q*. Общее число электронов в атоме (вне ядра) равняется порядковому числу *Z* элемента в периодической системе Менделеева. Если итти вдоль этой системы от *H* до *Ur*, то каждый следующий элемент получается из предыдущего добавлением одного электрона и соответствующего изменения в ядре. Таким образом, происходит *постепенное построение слоев*. Число электронов в окончательно построенных слоях следующее:

K	L	M	N	O	P	Q
2	8	8	18	18	32	6

Эти числа с точностью соответствуют числам элементов в семи периодах системы Менделеева. Электроны во *внешнем* слое, построение которого не закончено, называются *валентными*; от них зависят *химические* свойства элементов. К валентным электронам относится все то, что было сказано относительно случая, когда вокруг ядра вращается всего только один электрон (H, He^{+}). Для валентных электронов существуют также, кроме нормальных, еще ряды *возможных орбит*, на которые эти электроны переходят при *возбуждении* атомов. Когда один или несколько электронов выбрасываются *за пределы атома*, то это дает простую, двойную и т. д. *ионизацию* атома. Когда один из валентных атомов переходит от одной из возможных орбит на другую, лежащую ниже, то происходит лучеиспускание согласно формуле (19), и возникают *спектральные серии*, при чем каждая серия соответствует переходам электронов к одной и той же нижней (i-той) орбите от различных выше лежащих (k-тых) орбит. Точное вычисление энергий E_k и E_i сделать невозможно, если число вращающихся электронов больше одного. Однако, *Зоммерфельду* удалось, путем введения некоторых упрощенных представлений относительно действия на валентный электрон остальных частей атома, вывести для терма формулу, совершенно совпадающую с формулой (10). Таким образом было об'яснено появление добавочных величин s, p, d, f, g и общий вид серийных формул (12). *Комбинационный* принцип *Рица* и самостоятельное значение отдельных термов делаются понятными, если принять во внимание, что по теории Бора каждый терм равняется определенному значению энергии атома, соответствующему определенному положению электрона на одной из возможных орбит. Электроны каждого слоя делятся на *подгруппы*, кроме слоя *K*. Слой *L* содержит 2 подгруппы, слой *M*—3, *N*—4 подгруппы, слой *O* должен бы содержать 5 подгрупп, а *P*—6 подгрупп, но даже в атоме урана они имеют только по 3 подгруппы, а слой *O*, вместо семи, только одну группу. Подгруппа может содержать до 8-ми электронов. Для *благородных газов* последняя подгруппа внешнего слоя содержит 8 электронов; она как бы заполнена; валентных электронов нет и потому газы химически недеятельны (гелий сюда не относится). Число валентных электронов, содержащихся во внешнем, еще не готовом слое, равно номеру той группы периодической системы, к которой элемент принадлежит. Это число равно 1 для щелочных, 2 для щелочно-земельных металлов и т. д.; оно равно 7 для галоидов. Мы видели, что для каждого элемента следует отличать спектры *дуговой* и *искровой*. Между линиями того и другого никогда не наблюдаются комбинации, т.-е. не существует сочетаний термов, принадлежащих

двум различным спектрам. По мнению, впервые высказанному Бором и ныне общепринятому, дуговой спектр получается от *нейтрального* атома, искровой же от атома *ионизированного*, т.-е. уже потерявшего один из электронов внешнего слоя. В первом случае один из валентных электронов был поднят на одну из возможных орбит. При этом оставшаяся часть атома должна действовать на удалившийся электрон приблизительно так, как один положительный заряд $+e$ в ядре, так что получается нечто, напоминающее атом водорода. В числителе терма стоит постоянная Ридберга R. Этим об'ясняется некоторое сходство между дуговым спектром щелочных металлов (один внешний валентный электрон) и спектром водорода. Во втором случае один из электронов выброшен из атома, а другой поднят на одну из возможных орбит. Этот электрон находится под влиянием, которое, в грубом приближении, равно влиянию заряда $+2e$ в центре атома. Атом напоминает в этом случае атом ионизированного гелия He^+. В числителе термов приходится писать $4R$ вместо R. Особенно должно существовать сходство между спектрами щелочно-земельных металлов (два валентных атома) и спектром гелия. В 1919 г. *Зоммерфельд* и *Коссель* (Kossel) высказали *закон смещения: искровой спектр всякого элемента, по своему общему характеру, одинаков с дуговым спектром предыдущего в периодической системе элемента*, т.-е. порядковое число которого на единицу меньше, а, след., число электронов, окружающих ядро, также на единицу меньше. Элемент и предыдущий ему принадлежат соседним группам периодической системы, при чем первую и последнюю (щелочные металлы и благородные газы) также следует считать за соседние. Когда атом элемента подвергся ионизации, т.-е. потерял один электрон, то его внешний слой, от которого, прежде всего, зависит характер спектра, делается одинаковым по числу электронов со внешним слоем атома предыдущего элемента. Остается разница в составе и строении ядра и, в связи с этим, и в расположении электронных орбит. Это, очевидно, вполне об'ясняет закон смещения и невозможность существования комбинационных линий. Заметим, что щелочные металлы (группа I) имеют дуговые спектры из дублетов, щелочно-земельные (группа II *a*) из одиночных линий, дублетов и триплетов, а благородные газы дают спектры, состоящие из огромного числа линий. *Искровой* спектр щелочных металлов действительно состоит из огромного числа линий, т.-е. он похож на многолинейный дуговой спектр предыдущего благородного газа. В 1923 и 1924 годах появились работы, в которых произведены подробные сравнения искровых спектров калия, рубидия и цезия, соответственно со спектрами аргона, криптона и неона. При искровом разряде усиливаются дублеты в спектре щелочно-земельных металлов. Оказывается, что термы дублетов *Mg*, *Ca*, *Sr*, *Ba* имеют множитель $4R$ (как у He^+), откуда и следует, что эти дублеты принадлежат ионизированным атомам. Наконец, оказалось, что искровой спектр земель *Al* и *Sc* содержит триплеты, аналогичные триплетам дугового спектра Mg_2 и *Ca*. Предыдущее может служит иллюстрацией того, что выше было сказано *о современной задаче спектрального анализа*: указать *механизм возникновения* всего того, что наблюдается в спектрах испускания и поглощения. Такою же иллюстрацией послужит и все нижеследующее. В спектрах *газов* и *паров* наблюдаются части *непрерывного* спектра, который начинается там, где кончается хвост серии, и тянется в сторону убывающих длин волн (направо). Теория Бора дает им следующее об'яснение. Сериальные линии определяются равенством (19): $E_k - E_i = h\nu$. Мы получаем край хвоста, когда электрон падает от „предела атома", т.-е. весьма удаленной орбиты ($k = \infty$), на ту i-тую, которою определяется данная серия. Положим, что для этого края $E_k = \overline{E}$, так что $\overline{E} - E_i = h\overline{\nu}$. Однако, может случиться, что ионизированный атом улавливает какой-либо из свободно движущихся электронов, вырванных из других атомов. Такой электрон может обладать

произвольной скоростью v, а след. и энергией $\frac{1}{2} m v^2$. Если этот электрон остановится на i-той орбите, то увеличение энергии атома будет равняться $\overline{E} - E_i + \frac{1}{2} mv^2$ и будет испускаться луч, частота ν' которого определится равенством $\overline{E} - E_i + \frac{1}{2} mv^2 = h\nu'$. Отсюда

$$\nu' = \overline{\nu} + \frac{1}{2h} mv^2 \quad . \quad . \quad (26)$$

Так как v не подвержено никаким условиям, то ν' может иметь какие угодно значения, которые больше $\overline{\nu}$, чем и об'ясняется возникновение непрерывного спектра, начинающегося у края хвоста спектральной серии. Это об'яснение приложимо, напр., к *ионизированным* атомам водорода и натрия. Другой случай непрерывного спектра мы имеем у галоидов, внешний слой которых имеет (см. выше) *семь* электронов. Атомы галоидов имеют большое „сродство" к электронам, т.-е. стремление заполнить внешний слой восьмым электроном. Вот этот-то восьмой электрон может присоединиться к атому галоида, при чем испускается луч, частота которого зависит от случайной энергии этого электрона, вследствие чего и возникает непрерывный спектр. Таковой спектр нашел *Штейбинг* (Steubing) в парах иода. Различные закономерности, которые относятся к *спектрам поглощения* газов и паров, также об'ясняются теорией Бора. Так, напр., *невозбужденные газы* поглощают лучи только той серии, которые испускаются при переходах электрона от выше лежащих орбит на орбиту *нормальную*. Но когда атомы газа возбуждены и валентный электрон уже находится на i-той орбите, то притекающая извне лучистая энергия может быть затрачена на поднятие электрона от i-той орбиты на какую либо k-тую, где $k > i$. В этом случае спектр поглощения содержит линию той серии спектра испускания, которая получается при падениях электронов на i-тую серию. Возможен также *сплошной* спектр поглощения, когда притекающая лучистая энергия выбрасывает электрон за пределы атома, при чем этот электрон может еще приобрести произвольно бо́льшую живую силу. Формула, аналогичная (26), об'ясняет происхождение сплошного спектра поглощения. *Полосатые спектры* получаются при лучеиспускании *молекул*. И здесь общие основы теории Бора многое раз'яснили, но возможность полной математической теории сильно уменьшена тем обстоятельством, что нам неизвестно строение хотя бы простейшей молекулы H_2. Тем не менее теория смогла указать на общий *механизм* возникновения полосатых спектров и об'яснить главнейшие из относящихся к ним закономерностей. Для молекулы следует отличать три рода движений: 1. *вращение* молекулы; 2. вибрационное движение атомов, входящих в состав молекулы; 3. движение электронов. Общего поступательного движения всей молекулы рассматривать не приходится. Каждое из трех интрамолекулярных движений может подвергаться изменениям. При вращении может, прежде всего, меняться *угловая скорость*; затем также и ось вращения, когда число атомов в молекуле больше двух. Вибрации могут быть гармонические или, особенно при больших амплитудах, сложные, разлагающиеся на ряд гармонических (ряд Фурье). Изменение в движениях электронов может заключаться в том, что электроны переходят от одних *возможных* орбит к другим, или меняется расположение и форма орбит. Каждое из трех изменений вызывает изменение общей энергии молекулы. Если эта энергия уменьшается от J_2 до J_1, то *испускается* луч, частота ν которого определяется, как для отдельного атома, формулой $J_2 - J_1 = h\nu$. Та же формула дает частоту *поглощаемого* луча, когда притекающая извне лучистая энергия тратится на увеличение энергии молекулы от J_1 до J_2. Ряд обстоятельств усложняет весь вопрос. Прежде всего легко сообразить, что каждое изменение одного из трех движений вызывает изменение двух остальных. Так, напр., при изменении угловой скорости вращения меняются

расстояния между атомами, а это должно влиять на частоту вибраций и на распределение электронных орбит. *Бьерум* (Bierrum, 1912), *Шварцшильд* (Schwarzschild, 1916) и др. развили теорию полосатых спектров, исходя из таких соображений. Подобно тому, как возможны лишь электронные орбиты, удовлетворяющие условию (18), так и угловые скорости ω вращения молекулы не все возможны, а только те, при которых момент количества движения вращающейся молекулы равен целому числу $h:2\pi$, где h постоянная Планка. Пусть K момент инерции, тогда

$$K\omega = \frac{ih}{2\pi} \quad \ldots \quad (27),$$

где $i = 1, 2, 3$ и т. д. дает *возможные угловые скорости*. Для ротационной энергии имеем

$$J = \frac{1}{2} K\omega^2 = \frac{h^2}{8\pi^2 K} i^2 \quad \ldots \quad (28)$$

Когда вращение *скачком* меняется от k-той угловой скорости к i-той, то вышеприведенная формула дает

$$\nu = \frac{h}{8\pi^2 K}(k^2 - i^2) \quad \ldots \quad (29),$$

если допустить, что момент инерции не изменился. При постоянном i и $k = i+1,\ i+2,\ i+3\ldots$ получаем ряд линий, для которых частоты вида $\nu = a + bk^2$, что соответствует формуле, которую дал *Деландр* для полосатых спектров. Линии (29) составляют так наз. *ротационный спектр*, который наблюдался некоторыми учеными в далекой инфракрасной части (до $\lambda = 100\,\mu$), особенно для паров воды. Изменение вибраций можно рассмотреть только для случая *двуатомной* молекулы. Когда меняются одновременно и вращения и вибрации, то получается *ротационно-вибрационный* полосатый спектр, сравнительно легко наблюдаемый в близкой инфракрасной (λ равно нескольким μ) или даже в видимой части. Водород и гелий могут дать *многолинейные спектры*. Их происхождение то же, что и в полосатых спектрах, но в водороде линии так сильно раздвинуты, что полосы не образуются. Спектр же гелия представляет ясный переход к полосатым спектрам. Изучение полосатых спектров двуатомных газов дает возможность определить расстояние r атомов друг от друга и момент инерции K. Так, для HCl получилось $r = 1{,}26.10^{-8}$ см., $K = 2{,}6.10^{-40}$ гр. см^2. Вопрос об энергии вращения молекул играет большую роль в учении о *теплоемкости* газов и паров. Таким образом, открылась глубокая, неожиданная связь между такими, казалось бы, далекими друг от друга отделами физики, как *спектральный анализ и учение о теплоемкости!* С *рентгеновым* спектром новая теория справилась гораздо полнее, чем со спектрами инфракрасными, видимыми и ультрафиолетовыми. Причина заключается в сравнительной простоте рентгенового спектра, который (см. выше) один и тот же для всех элементов; меняется только его положение на общей шкале спектра лучистой энергии. Учение о *механизме* возникновения рентгеновых лучей основано на следующем. Выше было сказано, что электроны, окружающие ядро атома, распадаются на слои K, L, M, N, O, P, Q, при чем число „готовых" слоев тем больше, чем больше порядковое число Z элемента. Валентные электроны наружного слоя могут двигаться по различным возможным орбитам, при чем энергия атома зависит от той орбиты, по которой движется валентный электрон. Эти орбиты можно поэтому рассматривать, как *поверхности уровня* энергии. Оказывается, что и во внутренних, готовых электронных слоях существуют вполне определенные поверхности уровня, при чем каждому уровню соответствует определенная энергия атома. Число уровней в различных слоях следующее:

Слои	K	L	M	N	O	P	Q	. . . (30)
Число уровней . .	1	3	5	7	5	3	(?)	

Эти уровни обозначаются, в порядке *возрастающей* энергии, следующим образом: слой K, уровень K; слой L, уровни L_3, L_2, L_1; слой M, уровни M_5, M_4, M_3, M_2, M_1; слой N, уровни N_7, $N_6 \ldots$ N_1; слой O, уровни O_5, $O_4 \ldots O_1$; слой P, уровни P_3, P_2, P_1.

Вся теория рентгеновых лучей основана на следующем положении: *рентгеновы лучи возникают, когда электрон одного из внутренних готовых слоев, находящийся на определенном уровне энергии, выбрасывается до пределов или за пределы атома.* Исходный уровень удобно изобразить общим символом A_i, где A одна из букв K, L, M и т. д., и i один из числовых индексов, возможных для данного слоя. Вырванный из уровня A_i электрон не может остановиться на каком-либо уровне одного из вышележащих *внутренних* слоев, так как все эти слои заполнены электронами, все *места заняты.* Он, пожалуй, может остановиться на внешнем слое, если этот слой еще не заполнен; но в большинстве случаев он вылетит за пределы атома. Это выбрасывание может быть произведено, во первых, ударом электрона, движущегося со скоростью V вольт, см. (15), как, напр., в рентгеновых трубках, в которых V есть разность потенциалов катода и антикатода; во вторых, при поглощении атомом одной кванты рентгеновых лучей, притекающих извне, как это происходит при возникновении вторичных рентгеновых лучей. Рентгеновый *характеристичный* спектр состоит (см. выше) из групп линий, которые мы обозначим буквами K, L, M и N, т.-е. теми же, как и электронные слои атома. Когда электрон вырван из слоя A и притом от уровня A_i, то *на освободившееся место* может перескочить электрон от одного из *выше* лежащих слоев B, от уровня B_k. Пусть A_i и B_k обозначают не только уровни энергии, но и значения энергии, соответствующие этим уровням. Тогда при падении электрона возникает рентгеновый луч, частота ν которого определяется из равенства

$$B_k - A_i = h\nu \quad . \quad . \quad . \quad (31).$$

Одинаковость обозначений (K, L, M, N и т. д.) слоев и групп рентгеновых лучей основана на следующем: когда электрон выбрасывается из слоя K, то при падении электронов от выше лежащих слоев L, M, N и т. д. возникают рентгеновы лучи K; когда электрон вылетает из слоя L, то при падении электронов из слоев M, N, O и т. д. возникают рентгеновы лучи L. Аналогично происходит возникновение лучей M и N. Не безразлично от которого из трех уровней слоя L, пяти уровней слоя M и т. д. был отнят электрон, ибо на этот уровень падают электроны от уровней вышележащих. Каждый рентгеновый луч характеризуется, таким образом, двумя уровнями энергии двух различных *внутренних* электронных слоев атома. Точное указание двух уровней для каждого из рентгеновых лучей представляет задачу *систематики этих лучей.* Эту задачу можно в настоящее время считать вполне решенной. В связи с этим находится *рациональный метод обозначения* самих рентгеновых лучей. До недавнего времени эти лучи обозначались весьма неудобно греческими буквами с приставкой числовых или иных индексов, при чем различные авторы пользовались неодинаковыми обозначениями. Кроме того, приходилось для каждого луча добавлять указание на группу K, L и т. д., так как одни и те же обозначения α, α_1, β, β_1 и т. д. встречались во всех группах. Теперь рентгеновый луч обозначается простым указанием характеризующих его двух уровней энергии. При этом безразлично, символ которого из двух уровней энергии ставить первым и который вторым, так как электрон всегда переходит от вышележащего уровня к нижележащему, при чем второй определяет и ту группу (K, L и т. д.), к которой принадлежит обозначаемый луч. Можно, напр., написать обозначение лучей L_1M_2, M_2O_4 или M_2L_1, O_4M_2. Ясно, что в первом случае электрон переходит от уровня M_2 к уровню L_1, и луч принадлежит группе L; во втором случае электрон переходит от уровня O_4 к уровню M_2, и луч взят из группы M. Понятно, почему все элементы, имеющие достаточно большое порядковое число, дают вполне *одинаковый* спектр рентгеновых лучей. Происходит это от того, что внутренние законченные слои, в которых эти лучи возникают, в атомах этих элементов построены одинаково. Когда в рентгеновой трубке постепенно увеличивать скорость V (в вольтах)

электронов катодного луча, ударяющих в антикатод, то все лучи группы K появляются сразу. Это об'ясняется тем, что при достижении V такой величины, при которой вырывается один из двух электронов слоя K, в имеющихся налицо атомах, число которых мы считаем огромным, начинается падение электронов от различных вышележащих уровней, вследствие чего и появляются сразу все лучи K. В слое L находятся три уровня L_3, L_2 и L_1; с увеличением скорости V сперва выбрасывается электрон из уровня L_1 (энергия наименьшая); требуется бо́льшая энергия, чтобы выбросить электрон из слоя L_2, и еще бо́льшая—из слоя L_3. Поэтому лучи L должны появляться последовательно тремя группами, если постепенно увеличивать V, что в действительности и наблюдается. В рентгеновых спектрах замечаются *дублеты* линий с одинаковой разностью чисел колебаний ν_1; они особенно тщательно изучены в спектре лучей L. Их происхождение двоякое. Во-первых, в слое L находятся два уровня энергии L_1 и L_2; ясно, что если от какого-либо одного из выше лежащих уровней A_i падают электроны на эти уровни, то получаются две линии, для которых разность частот не зависит от исходного уровня A_i. Второго рода дублеты получаются, когда от двух различных уровней A_i и A_k одного и того же из слоев M, N, O и т. д. падают электроны на один и тот же уровень слоя L. Весьма важно, что не существует рентгенового *спектра поглощения* в смысле закона Кирхгофа, т.-е. соответствующего спектру испускания. И этот факт легко объясняется. Линия спектра испускания A_iB_k получается при падении электрона от уровня B_k на освободившееся место уровня A_i. Когда через слой данного вещества проходят „белые“ рентгеновые лучи, то та же самая линия была бы поглощена при поднятии электрона от уровня A_i к уровню B_k. Но такое поднятие невозможно, так как слой B весь заполнен, и в нем нет свободного места. Внешняя притекающая энергия может быть израсходована только на выбрасывание электрона до предела или за предел атома. *Непрерывный* спектр рассеянных (см. выше) рентгеновых лучей получается при скоростях V электронов, которые недостаточны, чтобы вызвать лучи характеристические. Этот спектр отнюдь не исчезает, когда последние появляются, так что линейный спектр всегда выступает на фоне спектра непрерывного. Этот последний имеет *резкий край* со стороны убывающих длин волн (справа). По мере увеличения скорости V, длина волны λ_m этого края передвигается дальше направо. *Дуан* и *Гунт* (Duane, Hunt, 1916) нашли закон смещения этого края; он выражается формулой

$$V\lambda_m = Const. \quad \dots \dots (32)$$

Происхождение непрерывного спектра и этот закон смещения края объясняются очень просто, если допустить, что при ударе электрона *часть* его энергии теряется и переходит в одну кванту рентгенового луча. Тогда мы имеем равенство

$$\alpha e V = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \quad \dots \dots (33)$$

где c скорость света и α правильная дробь. Так как α никаким условиям не подвержена, то при данном V получаются всевозможные λ, которые и дают непрерывный спектр. Когда $\alpha = 1$, т.-е. вся энергия электрона превращается в кванту лучистой энергии, мы получаем $eV = hc:\lambda_m$, т. е. $V\lambda_m = hc:e$. Вставив численные значения h, c и e, получаем формулу (17). Выражая V в *киловольтах*, имеем

$$V(\text{киловольт.})\,\lambda_m(\text{Å}) = 12{,}345 \quad \dots (34),$$

а это и выражает закон смещения края (32). Все изложенное ясно показывает, как успешно спектральный анализ ныне решает свою новую задачу: *разъяснить механизм возникновения всевозможных спектров и тех закономерностей, которые в них наблюдаются.*

ЛИТЕРАТУРА. H. Kayser, „Handbuch d. Spektroskopie“, 6 т., Leipzig, 1900—1912; *Нильс Бор*, „Три статьи о спектрах и строении атома“, П., 1923; *Sommerfeld*, „Atombau und Spektrallinien“, 4-е изд., 1924; *Э. Рёзерфорд*, „Строение атома и искусств. разложение элементов“, 1923; *A. Fowler*, „Report on Series of line spektra“, London, 1922; *W. M. Hicks*, „Treatise on the analysis of spektra“, Cambridge, 1922; *F. Paschen u. R. Götze*, „Seriengesetze d. Linienspektren“, Berlin, 1922 (табл.); *R. Pohl*, „D. Physik

d. Röntgenstrahlen", Braunschweig, 1912; *У. X. Брагг и У. Л. Брагг*, „Рентгеновские лучи и строение кристаллов", пер. Г. В. Вульфа. М., 1916; *M. Siegbahn*, „Spektroskopie d. Röntgenstrahlen", Berlin, 1924; *R. Ledoux-Lebard et A. Dauvilliers*, „La physique des rayons X.", Paris, 1921; *E. Marx*, „Handbuch d. Radiologie", т. V, стр. 151—688, 1919; *M. de Broglie*, „Les Rayons X.," Paris, 1922; *G. W. C. Kaye*, „X-Rays". 4-е изд., London, 1923.

О. Хвольсон.

Спектральный анализ в астрономии находит себе применение, главным образом, в определении химического состава и физического состояния небесных светил и в определении их движения по лучу зрения, т.-е. вдоль прямой, соединяющей землю и светило (см. *Допплера явление*). В первом случае применяются основные законы спектрального анализа; спектры источника света бывают трех видов: 1) сплошной, когда источник света есть твердое или жидкое тело, каким-либо путем доведенное до свечения, или также и газообразное, особенно смесь газов, если давление его достаточно велико; сплошного спектра в последнем случае на земле не получено, но на возможность его указывают опыты, при которых линии спектра некоторых веществ расширялись при повышении давления газа, испускающего свет; 2) линейчатый спектр излучения, состоящий из большего или меньшего количества ярких линий (каждая линия есть изображение щели спектрального аппарата в отдельном цвете определенной длины волны); он получается, если источник света есть газ, каким-либо путем доведенный до свечения: опытами до сих пор не найдено двух различных газов, которые давали бы одинаковый спектр; на этом основана возможность по линейчатому спектру излучения определять химический состав того газа или смеси тех газов, от которых исходит свет; с другой стороны, опыты же показали, что у некоторых газов спектр бывает не один, а несколько, и что это зависит от способа, каким газ доведен до свечения; возможно предполагать, что эта зависимость касается всех газов, но еще не у всех она обнаружена опытами. Далеко не во всех таких случаях определенно установлено, какие причины влияют на изменение спектра. Обычно их приписывают различию температуры, различию энергии, с которой в том или другом процессе (нагревание, прохождение электрического тока) совершается испускание света атомами газа: подмечено, например, что у некоторых газов без коренного изменения расположения светлых линий в их спектрах относительная яркость отдельных линий меняется по мере того, как, например, изменяется мощность электрического разряда, которым газ доводится до свечения; притом яркость некоторых линий увеличивается с увеличением мощности разряда, у других же линий она при этом уменьшается; подобное же изменение яркости некоторых линий наблюдается при сравнении спектров, полученных путем нагревания паров подходящих металлов при повышении температуры от $1^1/_2$ до $2^1/_2$ тысяч градусов. Результаты этих исследований применяются иногда в астрономии для суждения об условиях, при которых на небесных телах находятся различные светящиеся газы; однако, применение их не вполне уверенно, так как сомнительно, чтоб условия свечения газов на небесных светилах вполне соответствовали тем ограниченным техническим приемам, которыми до сих пор возможно пользоваться в земных лабораториях. Здесь открывается широкое поле для дальнейших опытов и теоретических исследований; 3) третий вид спектров, спектр поглощения, получается, когда свет от источника света, дающего непрерывный спектр, прежде чем попасть в щель спектрального прибора, проходит через слой газов, в частном случае светящихся. Тогда в спектре обычно появляются темные линии в тех самых местах, в которых эти газы при самосвечении дают светлые линии. Таким образом, по этим темным линиям возможно определить природу газов, через которые проходит свет. Но не всегда прохождение света через газы вызывает заметные линии поглощения; и, далее, относительная напряженность

линий поглощения не вполне соответствует относительной яркости ярких линий тех же газов. Резкий пример: гелий впервые открыт на солнце по светлой линии его в спектре хромосферы, но темной линии гелия в обычном спектре солнца нет. Поэтому из отсутствия темных линий какого-либо газа в спектре небесного тела нельзя еще заключать об отсутствии или малом количестве этого газа в его атмосфере; физические условия могут быть таковы, что он не может проявить себя заметным поглощением света. Как во многих других случаях, достоверны лишь положительные, а не отрицательные свидетельства. Путем применения этих основных законов спектрального анализа был обнаружен состав различных небесных тел или их частей (см. *солнце*, *звезды*, *кометы*, *туманности*).

Влияние различных других факторов на место в спектре и вид спектральных линий, обнаруженное при исследованиях в земных лабораториях, также находит себе применение в астрономии; например, изменение длины волны линий в зависимости от давления газа дает возможность приблизительно судить о давлении атмосфер на небесных светилах в предположении, что здесь не дают знать себя какие-либо другие причины. Влияние магнитного поля на спектр газа, проходящего в нем (см. *Земаново явление*), также нашло себе применение в астрономии; путем исследования поляризации темных линий в спектре солнечных пятен было обнаружено магнитное поле в них, а затем и вообще магнитное поле солнца. Определение движения по лучу зрения на основании явления Допплера (*см.*) находит себе обширное применение, в особенности в различных вопросах, касающихся звезд и солнца (см. *звезды*, XXI, 34, 35, 38; *солнце*).

В конце XIX века теоретическими и экспериментальными исследованиями были установлены законы излучения (*см.*) т. наз. абсолютно черного тела; была определена зависимость количества излучаемой телом энергии от его температуры и распределение энергии по различным частям спектра, длинам волн. Применение найденных при этом законов к спектрам небесных светил позволило, конечно, в случае самосветящихся, т.-е. солнца и звезд, определить, хотя бы приблизительно, температуры их излучающих поверхностей.

Наконец, в недавнее время спектральный анализ нашел себе особое применение в астрономии, именно к определению расстояний звезд от солнца. Чисто геометрическим методом (см. *звезды*, XXI, 27) постепенно были определены расстояния нескольких сотен звезд от солнца; кроме того, были определены и их видимые, кажущиеся яркости в так-называемых звездных величинах (см. *звезды*, XXI, 23); эти видимые величины зависят, конечно, от действительной яркости звезд, но также и от их расстояния от солнца: на деле яркая звезда может казаться слабой, если она очень далека от нас; наоборот, слабая может казаться яркой, если она ближе к нам. Но если известны и видимая яркость и расстояние, то тогда можно сравнить между собою действительные яркости звезд, какими они были бы, если бы все находились на одинаковом расстоянии от солнца. За такое расстояние было условно принято расстояние в 2.062.648 раз больше расстояния земли от солнца; ему соответствует годичный параллакс ровно в 0,1 секунды дуги; звездная величина каждой звезды, воображаемой перенесенною на такое расстояние, называется „абсолютной“ величиной этой звезды. И вот при сравнении спектров звезд одного и того же спектрального типа (см. *звезды*, XXI, 31, 32), но различных „абсолютных“ величин, было найдено, что некоторые немногие линии спектра по своей напряженности, ширине определенным образом связаны с абсолютной величиной; так что по их относительной напряженности можно определить „абсолютную“ величину. Когда эта связь выражена математической формулой или же просто чертежом, тогда по напряженности линий в спектре любой звезды этого

спектрального типа возможно определить „абсолютную“ величину этой звезды, а так как без особого труда получается „видимая“ величина ее, то из сравнения их друг с другом возможно узнать во сколько раз действительно расстояние исследуемой звезды больше или меньше того расстояния, которому соответствует „абсолютная“ яркость, т.-е. расстояние с параллаксом в 0,1 секунды дуги, а значит можно определить расстояние этой звезды. Этот способ, намеченный Кольшюттером и детально развитый Адамсом, находит в последние годы все большее и большее применение в астрономии.

С. Блажко.

Спектрограф, см. *спектральный анализ.*

Спектрометр, см. *спектральный анализ.*

Спектроскоп, см. *спектральный анализ.*

Спектрофотометр, см. *фотометр.*

Спектры, см. *спектральный анализ.*

Спекуляция (юридич.) есть типическое преступление торгового оборота. Нормальная торговая деятельность выполняет серьезную хозяйственную функцию: организует и облегчает переход продукта от производителя к потребителю. Но возможны случаи, когда торговля отступает от этого пути, когда отдельные торговцы или группы торговцев в стремлении к чрезмерной прибыли путем сокрытия товаров, искусственного повышения цен и т. п. дезорганизуют сбыт; в этих случаях действия торговцев сталкиваются с уголовным законом: торговля вырождается в С.

Уголовная ответственность за С. известна как западному, так и дореволюционному русскому законодательству. Так, ст. 242 Угол. Улож. 1903 г. карала „чрезмерное поднятие цен на предметы продовольствия или иные предметы необходимой потребности“, если при этом имелось соглашение на использование „крайней нужды местного населения“ (наказание—тюрьма не ниже 3-х мес.).

Особенно остро встал вопрос о борьбе с С. в военные и повоенные годы, когда общий хозяйственный кризис, охвативший Европу, создал благоприятную почву для развития торговых злоупотреблений, а поэтому побудил законодателя к изданию специальных новелл против С. Уже 4 августа 1914 г. и затем в 1915 г. издаются в Германии законы, устанавливающие наказание за сделки по чрезмерно высоким ценам. Далее, ежегодно, вплоть до 18 дек. 1920 г., появляются дополнительные новеллы, повышающие уголовную ответственность за С. (Vucher). По делам о С. законом от 27 окт. 1919 г. учреждаются особые суды (Vuchergericht). В 1920 г. суды эти рассмотрели около 30.000 дел. В 1921 г. дела эти еще более возросли. Распространенным видом С. в Германии служило т. н. Kettenhandlung (торговля „цепью“), т.-е. продажа и перепродажа товаров без непосредственного их передвижения, а путем простого перехода документов (дубликатов и т. п.). В 1923 г. в связи с катастрофическим падением германской марки появляются специальные законы против С. валютой (8 мая, 29 июня и 25 июля). Наказание за С. в огромном большинстве случаев—штрафы; но возможно и строгое заключение, в особо тяжелых случаях до пятнадцати лет. Но и победившая Франция была вынуждена усилить репрессии против С. Первая новелла по борьбе с С. появляется во Франции 20 апреля 1916 г. 23 октября 1919 г. новелла эта подверглась изменению в сторону повышения штрафа—при рецидиве до 400.000 фр. При этом карается не только С. предметами первой необходимости, но и жилищами: закон устанавливает обязанность в городах с населением выше 100.000 чел. вывешивать об‘явления о свободных комнатах с указанием цен; учреждаются особые правительственные агенты по собиранию, под угрозой уголовной ответственности, сведений о жилой площади и т. п.

На Западе буржуазное законодательство было вынуждено вступить на путь борьбы с С. под давлением народных масс, явившихся первыми, если не единственными, жертвами хозяйственного кризиса. Инстинкт классового самосохранения побуждал господствующие классы к обузданию отдельных зарывавшихся лиц и групп во имя сохранения целого.

Естественно, иной характер носит борьба с С. в Советской России. В первые годы после Октябрьского переворота, в период „военного“ коммунизма С. и притом в очень распространительном толковании служила едва ли не наиболее частым объектом уголовного и административного воздействия. Декрет СНК от 22/VII—1918 г., озаглавленный „О спекуляции“—(С. У., № 54, ст. 605) относил к С. сбыт, покупку или хранение, с целью сбыта, продуктов питания, монополизированных Республикой; сбыт, скупку или хранение, с целью сбыта, нормированных продуктов по ценам выше твердых (установленных таксами) в виде промысла (наказание—лишение свободы от 3 до 10 лет) или однократно (наказание не ниже 6 мес.), а также ряд других деликтов, которые лишь по особым условиям момента приравнивались к С.—напр., злоупотребление продовольственными карточками.

С изданием Уголовного Кодекса постановления о С. нашли сжатое, но недостаточно четкое выражение в ст. 137 У. К. Ст. 137 У. К. карает группы действий, два вида С.: 1) злостное повышение цен на товары и 2) злостное понижение цен на публичных торгах. Злостное повышение цен, или „искусственное“ повышение (как гласила первая редакция ст. 137), есть установление цен, не вызываемых об‘ективными условиями рынка, цен, преследующих цель непомерной личной наживы. Закон не может и не должен указывать точно, как определяются „об‘ективные условия“ рынка, или с какого момента цены становятся „злостно повышенными“ и сделка спекулятивной: это—вопросы факта. Поскольку уголовный закон становится в известной мере регулятором хозяйственной жизни, он должен анализ и оценку хозяйственной конъюнктуры всецело передавать судье, которому на основании всех обстоятельств дела легче установить, какая цена по условиям места и времени является „злостно повышенной“, спекулятивной. Но весьма существенный пробел ст. 137 У. К. заключается в том, что она карает не всякое, хотя бы злостное повышение цен, а лишь такое, которое вызвано в законе указанными средствами: „путем скупки, сокрытия или невыпуска“ товаров на рынок. При этой редакции неизбежны сомнения, отвечает ли за С. торговец, который не скупал, „не скрывал“, а, напротив, пустил широко товары на рынок, однако по ценам злостно повышенным, вследствие

острой нужды населения в означенных товарах. Этот пробел должен быть исправлен законодателем, ибо, конечно, в условиях Советской России подобные действия не могут оставаться безнаказанными.

Рядом с повышением ст. 137 карает и злостное понижение цен, но лишь один из видов этой своеобразной формы С.: злостное понижение цен на производящихся государственными органами публичных торгах. Закон знает и особый вид квалифицированной С.,—злостное повышение или понижение цен при наличии сговора или стачки торговцев или соревнователей: в этом случае наказание повышается до лишения свободы на срок не ниже двух лет с конфискацией всего имущества и лишением права производить торговлю. Под действие ст. 137 попадает С. всеми без исключения товарами—как первой необходимости, так хотя бы и предметами роскоши; охватывается ею и С. валютой.

В проекте У. К. РСФСР 25 г. соответственная ст. 125 карает лишь злостное „*повышение* цен на товары путем скупки, сокрытия или невыпуска таковых на рынок". Об ответственности за *понижение* цен проект 25 г. не упоминает. Наказание—лишение свободы до 1 года с конфискацией имущества или без нее, а при сговоре (2 ч. 125) наказание может быть повышено до 3 лет.

А. Трайнин.

Спекуляция (латин. перевод греч. θεωρία, буквально: „смотрение", „рассмотрение") употреблялось (в средние века, а также у Фр. Бэкона и др.), а иногда и сейчас употребляется в смысле „теоретического рассмотрения" вообще. Однако, более обычно и более признано иное, узкое и специальное значение: „умственного воззрения", или „умозрения". По Канту, „спекулятивным будет теоретическое познание, направленное на такой предмет или на такие понятия о предмете, которых нельзя достичь никаким опытом. Оно противополагается познанию природы (Naturerkenntnis), которое направлено лишь на предметы и предикаты возможного опыта". У Шеллинга С. получает значение уже прямо „умственной интуиции": она направлена на абсолютное, „требует безусловного". Гегель понимает под С. разумное, диалектическое выведение действительности из понятия: „спекулятивное или положительно-разумное схватывает единство определений в их противоположности—то, что содержится в разрешении и переходе этих противоположных определений". После крушения немецкого идеализма в 40-х годах XIX в. С. и „спекулятивный метод" вызвали резкую реакцию, особенно среди естествоиспытателей.

В. Ивановский.

Спелеология, см. *пещеры,* XXXII 161.

Спенс (Spence), Томас—англ. социалист конца XVIII в. Род. в Ньюкестле в 1750 г. Отец его был сапожником и имел 19 детей. С. с детства обнаружил выдающиеся способности, получил хорошее образование и стал школьным учителем. Занимаясь философскими проблемами, он был членом Филос. Общества в Ньюкестле и в своем докладе в этом обществе в 1775 г. развивал идею нового социального строя без частной собственности на землю. Уже с этого времени складываются взгляды С., как аграрного социалиста, требовавшего национализации земли и видевшего в этой национализации радикальное средство для разрешения социального вопроса уничтожения нищеты и угнетения. За опубликование доклада Филос. Общество исключило С. из числа своих членов; в то же время С. лишается и школы и перебирается в Лондон, где занимается мелкой книжной торговлей. В разгар французской революции, в течение 1793—1795 г.г. он выпускает журнал, посвященный „трудящейся части человечества", под назв. „Pig's Meat" („Свиной корм"), вскоре вышедший вторым изданием. В журнале развивались идеи Гаррингтона, Годвина, Руссо и др. франц. писателей конца XVIII в. с социалист. направлением, определенно проводилась идея противоположности интересов богатых и бедных, и указывалось, что основная причина порабощения бедных богатыми лежит в частной собственности и в особенности—в частной собственности на землю, которая не имеет под собой разумного основания и не соответсвует природе вещей. Отсюда выводилось, что богатство и собственность должны быть изъяты из рук праздности и грабежа и поделены между всеми пропорционально заслугам каждого. В дальнейшем С. выпускает ряд памфлетов, в которых подробнее развивает свои мысли и учение о национализации земли. В 1801 г. С. приговаривается к 12 мес. тюрьмы за распространение сеющих смуту и призывающих к мятежу сочинений. С. умер в крайней бедности в 1814 г. и был похоронен на счет

своих друзей и приверженцев; во время похорон перед гробом несли весы, как символ того, что С. в течение всей своей жизни боролся и отстаивал социальную справедливость. Из соч. С., кроме его журн. „Pig's Meat“, заслуживают внимания памфлеты: „Действительные права человека“ (1793), „Полуденное солнце свободы“ (1796), „Права детей“ (1797), „Возвращение общества к его естественному состоянию“ (1801), „Выдержки из конституции Спенсонии; руководство, каким образом создать тысячелетнее царство или мир счастливый“ (1805). Первый и второй памфлеты — это под разными названиями тот же доклад С. 1775 г. Философ. Обществу Ньюкестля; все дальнейшие работы С. — лишь повторение или развитие положений его доклада. Сущность идей, развиваемых в докладе, можно свести к следующему: в естественном состоянии земля принадлежит всему народу; каждый обладает равным для всех правом владения землей; такое право так же неотъемлемо, как и право на жизнь; между тем. в наше время во всех странах земля стала предметом частной собственности, вследствие чего люди вынуждены были отдать свою жизнь собственникам; но вполне возможен строй и без частной собственности на землю: вся страна может быть разбита на общины или корпорации, и земля может быть отдана в общую собственность каждой отдельной общины; никаких иных земельных собственников, кроме общин, тогда не будет; в своем внутреннем устройстве каждая община автономна, в дела управления общины государство не вмешивается; для ведения и устройства междуобщинных дел и всякого рода отношений существует особый орган: парламент, сенат или конгресс, члены которого избираются от каждой общины; у общины нет постоянной армии, находящейся на жалованьи; существует воинская повинность с обязательным военным обучением для всех мужчин. Земля общинная сдается в аренду мелкими участками; налогов иных нет, кроме уплаты общине земельной ренты за арендуемый участок, в зависимости от размеров участка, его природных качеств и других особенностей. В своей „Конституции“ С., м. пр., говорит: „Гражданки в делах своей общины имеют право голоса, равное с мужчинами... Но в виду слабости их пола они не подлежат избранию на общественные должности“ (§ 5); „каждый мужчина и женщина и ребенок, рожденный в браке или вне его (ибо природа и справедливость ничего не знают о незаконности), имеет одинаковые права на арендные деньги родной общины, раздаваемые каждую четверть года. Раздел может быть произведен только по уплате государству и провинции следуемой доли на покрытие их расходов и после покрытия расходов самой общины“ (§ 6); „право собственности принадлежит каждому гражданину и состоит в свободном распоряжении своим доходом, использовании своего труда по своему желанию и прилежанию“ (§ 19). По существу С. борется лишь против крупного землевладения; его община состоит из мелких арендаторов-фермеров, ведущих хозяйство на началах мелко-капиталистических отношений; спенсовская идея устранения частной собственности на землю и передачи последней в руки общины не стоит в непосредственной связи с идеей устранения частной собственности на капитал и средства производства вообще; отношения труда и капитала у С. не устраняются, не устраняется и возможность эксплоатации труда капиталом; идеалом С. является мелкое трудовое самостоятельное фермерское хозяйство; отсюда — аграрный социализм С. — социализм утопический, и, поскольку он не идет к высшим формам хозяйства, а ведет назад от машинного крупно-капиталистического производства к мелко-крестьянскому хозяйству, это — социализм консервативный. Идеи и учение С. сыграли, однако, большую роль в движении английского социализма. Основанный незадолго до смерти С. союз, под назван. „Spencean Philanthropists“, объединил вокруг себя наиболее активные элементы оппозиции из радикально-демократических слоев населения и вызвал движение „спенсиан“, которое выставляло ряд требова-

ний для устранения ужасного положения масс, выдвинуло лозунг всеобщего избирательного права; спенсиане устраивали ряд митингов протеста, большинство участников которых всегда были рабочие. Спенсиане подверглись жестоким преследованиям со стороны правительства, и в марте 1817 г. парламент принял закон, по которому все клубы и союзы, носящие название „Spencean“ или „Spencean Philanthropists“ подлежали закрытию. Среди выдающихся деятелей союза спенсиан можно отметить Томаса Эванса и Артура Тистльвуда; последний погиб на эшафоте в 1820 г. по обвинению в подготовлении ряда террористических актов (*ср.* XL, 459).

Аграрный социализм С. был порожден эпохой, когда даже в Англии индустриализм еще не получил полного преобладания, а в других странах находился только в зачаточном состоянии. Естественно поэтому, что старый идеал Уинстенли воодушевляет многих. Естественно, что почти одновременно со С. с той же идеей отмены крупной земельной собственности выступает другой мыслитель—проф. Эбердинского univер. *Уильям Оглыви* (Ogilvie, 1736—1819), в 1782 г. анонимно выпустивший книгу „Исследование о праве собственности на землю“ („Essay on the Right of Property in Land“. Lond.). Подобно С., Оглыви находит, что крупное землевладение, монополизация земель является основным источником социального зла; от уничтожения частной монополии на землю, от возвращения к естественному праву зависит счастье и свобода низших классов, так как бедность, нищета, невежество, преступление, рабство и угнетение—непосредственный результат частной собственности на землю; по мнению Оглыви, в земледелии, в сельском хозяйстве—главный и основной источник богатства; торговля и промышленность даже вредны для страны, если они отвлекают рабочие руки от земледелия. Однако, в своих конкретных планах Оглыви очень скромен; он считает необходимым отчудить от крупного землевладения только половину находящейся в их руках земли за определенное вознаграждение, в виде ежегодно вносимой земельной ренты, размер которой мог бы устанавливаться особыми комиссиями; отчужденные земли он предлагает сдавать в вечную аренду небольшими участками (не выше 40 акров каждый). Если С. не социалист, в точном значении этого понятия, тем менее социалистом является Оглыви; и все же книга Оглыви имела большое влияние на развитие английского социализма: под влиянием идей Оглыви находились Годвин (*см.*), Голл (*см.*), а впоследствии вожди чартизма (особенно Бронтерр О'Брайен). Во время чартистского движения книга Оглыви вышла вторым изданием (в 1838 г., след. изд. с указанием автора выпущено D. C. Mac Donald в 1891 г.).

См. *Моррисон-Давидсон*, „Предшественники Генри Джорджа“ (1907); *М. Бер*, „История социализма в Англии“, т. I (1923); „Hauptwerke des Sozialismus herausg. u. G. Adler, H. 1 und 7 (1904—1906).

С. Солнцев.

Спенсер, Герберт, один из крупнейших мыслителей XIX века (1820—1903). Поучительна его жизнь, рассказанная им в „Автобиографии“. Сын учителя, человека с самостоятельными взглядами и живым умом, воспитывавшего в сыне самодеятельность и независимость мысли, С. прошел только курс подготовительной школы, но отказался поступить в кэмбриджский унив-т, куда его хотел поместить его дядя. Карьеру начал также преподаванием (1837 г.); но вскоре перешел на место техника на строившейся Лондон-Бирмингэмской жел. дороге.

Постепенно у С. складывается живой интерес к общественным вопросам,—в чем на него влиял тот же его дядя, брат отца, священник англиканской церкви, принимавший участие в движении чартистов и в агитации против хлебных законов. В 1843 г. вышло первое сочинение С.—брошюра об „Истинной сфере деятельности правительства“. Успех этого сочинения побудил С. переехать в Лондон в надежде найти там литературную работу. Однако, до 1846 г. С. продолжает свою техническую деятельность. В 1850 г. он выпускает свое первое большое сочинение—„Социальную статику“, посвященную проблемам социально-психологической этики. Книга эта

доставила С. знакомство с Д. С. Миллем, Т. Карлейлем, Тиндалем, Гексли, Дж. Льюисом, Дж. Эллиот. Изучение геологического труда Ляйеля привело С. к убеждению в правильности теории *естественного* развития мира, и с этого времени внимание его все более сосредоточивается на идее *эволюции*, которая и становится затем основою всего его мировоззрения. Эмбриологические исследования Гарвея впервые смутно намекали на то, что позже у анатома Вольфа (Theoria generationis, 1759 г.) получило большую отчетливость и, наконец, вполне определенно было формулировано К. фон-Бэром: что всякое органическое развитие есть переход из состояния однородности в состояние разнородности. Это положение С. переносит с отдельного организма на развитие всего органического мира, а затем и всей вселенной. В 1852 г. С. пишет статью о „Гипотезе развития“, в которой доказывает, что изменения, наблюдаемые в домашних животных и культурных растениях, заставляют думать, что границы между видами и разновидностями относительны, и что теперешние виды возникли постепенно под влиянием внешних условий. Эта статья заставила Дарвина указать С. в числе своих предшественников в предисловии к его знаменитой книге „Происхождение видов“ (1859 г.). Идею эволюции С. кладет в основу своей следующей крупной работы „Основания психологии“ (1855 г.); здесь он, в противоположность старому эмпиризму бентамистов (Джемса Милля, Д. С. Милля и др.), стоит на той точке зрения, что условия личного развития не объясняют всего в психике, что индивидуум наследует „опыт“ предков и его результат — известный строй нервной системы и (mind), что эти „априорные“ для индивидуума элементы, „апостериорны“ для вида, как целого, что поэтому развитие идет медленно, постепенно перерабатывая унаследованный капитал, что воспитание не всемогуще (бентамисты, под влиянием мыслителей XVIII века, в частности Гельвеция, верили во всемогущество воспитания). Работая над этим сочинением, С. дошел до крайней степени переутомления и навсегда расстроил свое здоровье. С этих пор вся жизнь его становится сплошной геройской борьбой с нервно-физическим недугом во имя высшего, идейного призвания, во имя научно-философского подвига; в лучшем случае впоследствии он мог рассчитывать на 3 часа серьезной умственной работы в день. В статье „Прогресс, его законы и причина“ (1857 г.) С. впервые пытается вывести закон развития из закона сохранения энергии; здесь он определяет эволюцию, как переход однородного в разнородное (дифференциация). Позже он добавляет еще два других признака: переход от бессвязности к связности (интеграция) и от неопределенности к определенности. В 1858 г. С. приходит к мысли, что закон эволюции, прослеженный им в явлениях человеческого духа, есть всеобщий мировой закон. И у него является мысль построить на нем общую картину мирового процесса, развив ее в целой системе „Синтетической философии“. Чтобы понять всю героическую смелость этого предприятия, надо иметь в виду, что по собственным (оказавшимся оптимистическими) расчетам С. на него нужно было 20 лет работы, что в это время С. был уже больным человеком, что у него не было ни материальных средств, ни популярного литературного имени (его журнальные статьи выходили без подписи; „Оснований психологии“ было продано только 300 экз.). В начале 1860 г. вышел подробный проспект труда, рассчитанного на 10 томов; а с осени того же года начал выходит выпусками первый том, содержавший „Основные начала“ (этот том был закончен в половине 1863 г.). Второй и третий томы содержали „Основания биологии“; место четвертого и пятого заняли изданные ранее „Основания психологии“; в шестом, седьмом и восьмом томах С. изложил „Основания социологии“ (при чем в этих 3 томах он смог обработать только то, что в первоначальном проспекте занимало два первых тома „Социологии“; содержание же третьего тома „проспекта“— развитие языка, науки, искусства и нравственности—осталось ненаписанным); наконец, девятый и десятый

томы заняли „Основания этики". Последний выпуск (3-й том „Социологии") вышел лишь осенью 1896 г., т.-е. через 36 лет после появления начала этого монументального труда. В течение этих долгих лет С. трижды выручали небольшие получавшиеся им наследства, дававшие ему возможность продолжать издание: осенью 1865 г. С. пришлось даже объявить о полном его прекращении, и лишь въ 1867 г. явилась возможность его возобновить. Около того же времени один из немногих тогда горячих поклонников С. — американец Юманс, собрал в Америке несколько тысяч долларов и поднес их в подарок С. На эти деньги С. выпустил несколько томов „Описательной социологии",—богатого собрания материалов по первобытной культуре, составленного С. в сотрудничестве с 3 научнообразованными секретарями.—В „Автобиографии" С. ставит целью „дать естественную историю самого себя" (a natural history of myself),—он на самого себя смотрит, как на научную проблему, внимательно изучает своих предков, следит за унаследованными от них физическими и духовными чертами. Так, он находит в себе большую склонность как к синтезу, так и к анализу (то и другое от отца), способность замечать скрытые аналогии, развитое воображение (фантазию, мечтательность), большой дар изложения (от предков учителей), критическую способность, полную независимость от авторитетов, духовную смелость и отсутствие нравственной боязни; наконец, „поразительно маленькие руки", как органический результат ряда поколений, живших исключительно умственным трудом. Вместе с тем, С. отмечает в своей творческой работе совмещение широких научно-философских идей и мелких технических изобретений. Так, им созданы: „учение о функциях государства и нивелирная рейка; учение о генезисе религиозных идей и приспособление для часов; учение о циркуляции сока в растениях и кресло для больных; закон органической симметрии и машина для съемки планов; анализ нравственности и велосиметр (прибор для измерения скоростей паровозов); критика метафизических теорий и иголка для скалывания газет; классификация наук и усовершенствованный шарнир для удилища; всеобщий закон эволюции и искусственные мушки для ужения рыбы".—Кроме „Автобиографии" и 10 томов „Синтетической философии", С. принадлежит ряд других сочинений — в том числе большое количество журнальных статей, собранных в 4 тома („Опыты"). В этих статьях С. рассматривает важнейшие принципиальные вопросы в форме сжатой, ясной и живой (в противоположность нередко растянутому, излишне обстоятельному и более бледному трактованию тех же проблем в „Синтетической философии"). С. не особенно силен в гносеологии и метафизике; далеко не вполне удовлетворительна и его социология (особенно за пределами истории первобытной культуры) и его этика (являющаяся у него в основном эволюционно-социальной психологией нравственности). Сила и новизна мысли С.—в широте научных горизонтов, во введении в философский оборот идеи эволюции и в систематизации фактов на основе этой идеи—систематизации (ср. *классификация наук*, XXIV', 289) часто лишь предварительной, в деталях, может быть, ошибочной, но все же выдерживающей общую схему. И не даром Дарвин в письме к Рею Ланкастеру назвал С. „величайшим из ныне живущих философов Англии". С. является реалистической параллелью той эволюционной философии, какую двумя поколениями ранее его создал в Германии Гегель на основе объективного идеализма.—Сам С. резюмировал основные выводы своей философии в 16 положениях, из которых мы приведем здесь: 1) „везде в мире... происходит непрерывное перераспределение материи и движения"; 2) „такое перераспределение будет *развитием*, если в нем преобладает интеграция материи и рассеяние движения, и *разложением*, если в нем преобладает поглощение движения и дезинтеграция материи"; 14) „развитие и разложение ритмичны"; 15) „все эти явления суть необходимые следствия существования силы с ее формами: материей и движением; 16)

„сила эта непознаваема, мы должны считать ее не имеющей границ в пространстве и конца во времени".

Метафизика и гносеология С. и его учение об отношении между религией и наукой. Религию С. понимает прежде всего как известную систему теоретических положений. Система эта имеет своим объектом нечто „непознаваемое", лежащее в основе „познаваемого". Мы все познаем в отношении к другому, и все попытки мыслить нечто безотносительное, абсолютное приводят к противоречиям. Поэтому „абсолютное" может быть лишь предметом религиозной веры, как безконечная, непознаваемая сила, лежащая в основе мира. Философия, по С., есть вполне *объединенное и обладающее наивысшей общностью* знание. Непознаваемое, недоступное нам само по себе, проявляется для нас в фактах сознания. Одни из этих фактов имеют характер *живости, оригинальности, независимости от нашей воли*; в них проявляется нечто, существующее помимо нашего сознания, некоторое „не-я". Другие — *бледны, являются копиями,* повторениями первых и *зависят* от нашей воли как в своих качествах, так и в порядке сосуществования и последовательности. Воздействия внешнего мира вызывают в нас мускульно-осязательное *чувство сопротивления,* соответствующее в объективном порядке первичному свойству вещей—*силе.* Сила лежит в основе и внешнего и внутреннего опыта; это—*конечный символ* (the ultimate symbole). Перемены, воспринимаемые нашим сознанием, имеют непрерывный, сплошной характер — в них нет пустых мест; а потому для нашего сознания непредставимо возникновение из ничего или превращение в ничто. Отсюда вытекают законы вечности субстанции и неуничтожимости силы— основные постулаты познания. При этом С. отожествляет закон сохранения силы с законом причинности. Из закона сохранения силы С. выводит более специальные законы движения: всякое движение происходит по линии наибольшего давления и наименьшего сопротивления, движения ритмичны, и др. В результате действий этих законов материя стремится перейти из разсеянного состояния в концентрированное, *интегрированное*; из однородного в разнородное, *дифференцированное*; из неопределенного в *определенное,* т.-е. осуществить общую формулу „закона эволюции". Теперь остается проследить действие этого общего закона с его тремя тенденциями на фактах *истории космоса* и особенно на развитии органического мира, сознания, общества и нравственности. Таким образом, весь мировой процесс подчиняется этому механически необходимому закону, определяющему и будущее мира. Всякая эволюция имеет предел—в установлении *подвижного равновесия* (равновесие сил тяготения и центробежной в нашей планетной системе, функций в организмах и т. д.), каковое всегда может быть нарушено вторжением другого объекта, другой силы. Тогда наступает период *разложения,* также вытекающий с механической необходимостью из закона сохранения силы.

Биология. Жизнь, по С., есть непрерывное приспособление внутренних отношений к внешним. С. предполагает, что в известный момент остывания земной поверхности на ней образовалась из химических элементов живая, органическая масса, *не имевшая еще организации,* состоявшая из „физиологических единиц", гораздо более простых, чем организованная клетка, но гораздо более сложных, чем химические молекулы. Из этого органического вещества организованные формы возникли постепенно, под влиянием внешних воздействий, согласно общим законам эволюции. Таким образом, по С., *функция предваряет строение.* Придавая большое значение „естественному отбору", С. допускает и наследование приобретенных свойств (полемика с Вейсманном, начатая брошюрой „Недостаточность естественного отбора", 1900 г.). В 1-м изд. „Оснований биологии" (1864 г.) С. полагает, что все явления жизни можно свести к физико-химическим процессам; в 90-х годах он признает некоторый несводимый на них динамический элемент жизни (the dynamic element of life). В отделе „Наведения биологии" С. рассматривает явления роста и развития, функ-

ционирования, траты и восстановления, приспособления, индивидуальности, генезиса, наследственности, изменчивости и т. д. В следующих отделах он говорит об „эволюции жизни", о морфологическом и физиологическом развитии и заканчивает законами размножения.

Психология. Сознание возникает (на некоторой ступени эволюции органического мира) из бессознательного в форме „нервного толчка", простейшего „атома" психической жизни. Нервные толчки затем группируются, ассоциируются друг с другом и путем наследственной передачи создают постепенно все сложное психическое содержание высших существ. Общие законы психической жизни („отношения") суть также продукты эволюции в ряде поколений. Исходя из этой точки зрения, С. хочет примирить чистых эмпиристов, выводящих все познание из *индивидуального* опыта (Локк, Джемс Милль, Д.С. Милль и др.), с априористами, признающими *независимые* от опыта формы познания (Кант). Все первичные функции сознания (качественное и количественное отожествление и различение, сознание последовательности, сосуществования и „сплошности перемен", т.-е. закон причинности) независимы от опыта (т.-е. априорны) *только для индивида,* но возникают опытным, апостериорным путем *в виде, как целом,* в серии поколений. Пространство и сосуществование, время и проч.—продукты эволюции. На низших ступенях душевной жизни все текуче, нет ничего устойчивого. Первичным данным сознания является чувство *сопротивления,* из которого постепенно вырабатываются понятия *вещества, силы, последовательности* и *сосуществования, времени* и *пространства.* Эволюция познания состоит в установлении все более точного *соотношения* между действительностью и нашей познавательной способностью,—хотя бы такое „соотношение" и не было „совпадением": во всяком случае, будучи наследственным результатом приспособления к условиям действительности бесчисленного ряда поколений, наше познание приближается, с высокой степенью вероятности, к выражению истинного порядка вещей. Коренной критерий истины („всеобщий постулат"), который мы должны принять в качестве основы познания,—*немыслимость противоположного.* Дальнейшая эволюция человеческого духа может изменить основы нашего познания и создать новые формы его. В вопросе об отношении между физическим и психическим С. колеблется и в разных местах дает разные ответы: а) с одной стороны, у него все мировые процессы состоят из „безпрерывного перераспределения материи и движения" (материализм); б) с другой—физическое и психическое—две несводимые одна на другую стороны непознаваемого (психофизический параллелизм); в) с третьей, С. признает, что, если бы пришлось выбирать между сведением сознания на материю и сведением материи на сознание, то пришлось бы выбрать второе, так как первое совершенно непонятно. Наше познание в его целом указывает на какой-то *параллелизм между свойствами непознаваемого и его отражениями и преломлениями* в нашем сознании. Такое убеждение в существовании *аналогии,* соответствия (не „совпадения") между непознаваемым и познаваемым, аналогии, подобной отношению между, напр., материальным кубом и отражением этого куба в цилиндрическом зеркале,—С. называет *преобразованным реализмом;* ему С. противополагает идеализм, отвергающий независимое от сознания непознаваемое. С. не жалеет резких отзывов об „идеалистах". Свой „преобразованный" реализм он считает философской обработкой реализма наивного, или „естественной точки зрения" на мир. (Ср. *психология,* XXXIII, 647).

Социология. В истории этой науки С. занимает видное место. Заимствовав у Конта термин „социология" для обозначения науки об обществе, С. в статье „О причинах разногласия с Контом" (1864 г.) устанавливает свое отношение к этому мыслителю. По Конту, обществом управляют идеи, по С.—чувства; Конт индивидуума подчиняет обществу, С., напротив, индивидуалист, видящий в государственной регламентации жизни „грядущее рабство", и резкий враг социализма. В отделе „Данные социологии" С. дает очень инте-

ресный обзор первобытных религиозных идей. В „Наведениях социологии“ он развивает свою теорию о том, что общество есть организм, отмечая, однако, тут же „крайние несходства“ между ними (члены общества суть раздельные целые; *все* члены общества обладают сознанием, в обществе нет единого „общественного чувствилища“). Несомненно, что у С. его органическая теория общества стоит в непримиримом противоречии с его *индивидуализмом.* Социальная эволюция сводится также к интеграции и дифференциации (личностей и их функций). Третий отдел „Основ. соц.“ посвящен обзору развития семейных („домашних“) учреждений; четвертый — нравам и обычаям („обрядовые учреждения“); пятый — политическим, шестой — церковным учреждениям; седьмой—общественным профессиям; восьмой — „промышленным“ учреждениям. „Все профессии, по С., развились из действий, носивших вначале политический характер, а потом—вместе с обожествлением умершего вождя—принявших характер политически-религиозный; профессии развились, главным образом, из этого второго, религиозного элемента“. Под рубрикой „Промышл. учреждения“ С. вкратце прослеживает формы организации труда, начиная с „отеческого“ управления и кончая „соединенным свободным трудом“, „соединенным капиталом“, рабочими союзами и кооперацией. Развитие общества, по С., идет от первичного, основанного на насилии „военного“ типа к покоящемуся на мирной конкуренции типу „промышленному“; наконец, высшим типом общества будет такой, в котором будет в значительной степени иметь место свободный выбор занятий, не служащих только для добывания средств существования, а дающих непосредственное удовлетворение. Этот-то тип общественного строя и основывается на „кооперации“, при которой труд наиболее производителен и всего менее тратится на надзор и контроль (см. *социальные классы,* XLI, 187/90 и *социология,* XLI, 281-21).

Этика у С. обосновывается эволюционно-гедонистически: живое существо естественно и необходимо стремится к удовольствию, к счастью, чувство удовольствия есть показатель деятельностей, полезных для организма; поэтому, въ силу естественного отбора и эволюции, способность к достижению счастья непрерывно возрастает в ряде поколений. При этом выполнение долга и отказ от личных выгод ради счастья других людей постепенно становятся сами источником наслаждения, основанного на естественных зачатках симпатически-альтруистических чувств. Путем наследственной передачи альтруистические побуждения будут все более перевешивать эгоистические стремления, пока, наконец, для человека нравственный долг не совпадет окончательно с личным счастьем: это будет биологически укоренившаяся, „органическая“ нравственность. В этом С. видит примирение гедонистической этики счастья (утилитарности, Д. С. Милль и др.) с этикой долга (Кант). *Равенство* может состоять только в равной для всех *свободе* добиваться счастья, что совпадает с „категорическим императивом“ Канта: „поступай так, чтобы принципы твоей деятельности могли стать принципами *всеобщего* законодательства“, т.-е. в согласии со *свободой* других — нравственный закон есть принцип поведения идеального человека. Нравственно совершенное поведение представляет высшую ступень эволюции, а именно: 1) максимальную *интеграцию,* или согласованность, координацию, постоянство (напр., правдивость-согласие с самим собой, господство твердых принципов поведения и т. д.); 2) максимальную *дифференциацию,* расчлененность, богатство душевной жизни; 3) наибольшую *определенность* мотивов и ясную твердость действий. Отдел о „Справедливости“ С. считал самым важным, и когда после полного упадка сил, длившегося с 1886 по 1890 г., он возобновил работу, то начал прямо с него (ранее был издан один I отдел „Этики“). Справедливость, по С., *основная и первичная* категория альтруизма; она есть дело общества, как *целого,* и необходима для поддержания общественного равновесия. В отделе о „Справедливости“ С. рассматривает право физической неприкосновенности личности, права свободы пе-

редвижения, пользования естественными благами, право собственности, дарения и завещания, свободу обмена и договора, промышленной деятельности, совести и культа, речи и печати и т. д. Так наз. „политические права" суть только *средства* для охраны прав в собственном смысле. Обязанности государства сводятся исключительно к охране прав гражданской „справедливости"; всякая иная деятельность государства приводит либо к прямому, либо к косвенному ограничению чьей-либо свободы в большей мере, чем это требуется „справедливостью", и разрушительно влияет на частную инициативу и развитие характера граждан. Как и у Конта и у Д. С. Милля, именно общественно-этические убеждения были главным внутренним двигателем теоретической работы С.; и как Д. С. Милль стал писать свою „Логику" для того, чтобы проложить путь правильному пониманию методологии общественных наук, как Конт писал свой „Курс положительной философии", чтобы подготовить почву для реформы общества, так и С. всегда видел конечную практическую цель в нравственной реформе общества в духе индивидуализма.

Педагогические воззрения С. изложил в книге „Воспитание умственное, нравственное и физическое". Он настаивает на важности „научного" образования, классифицирует в 5 отделов научные сведения по их относительному значению для счастья личности, требует самостоятельной работы при приобретении знаний, настаивает на важности так наз. „дисциплины естественных последствий" и т. д.

Сочинения С.: 1) „An Autobiography", 2 vols, в 13 частях, London, 1904 (есть русс. пер. с сокращениями под ред. Л. Е. Владимирова. Спб. 1914, „Автобиография Спенсера"); 2) „The social Statics" (есть русс. пер.—„Социальная статика"); 3) 4 тома „Essays"; 4) 10 томов „The sinthetic Philosophy"; 5) „Education" (есть несколько русс. пер. „Воспитание"); 6) „The Study of Sociology" (есть русс. пер. „Об изучении социологии"); 7) „Descriptive Sociology". Отдельные части „Синтетической ф-ии" и „Опыты" несколько раз переводились на русс. язык: а) в 1866—9 гг. в Спб., под ред. Н. Л. Тиблена („Основн. начала", „Основ. биологии", „Опыты"); б) в 1876-7 гг. 2 тома „Основ. социологии"; в) в 1897 г. „Основные начала"; г) в 1897—8 гг. (изд. И. Д. Сытина): „Основания психологии", 2 тома и „Основ. социологии", 2 тома; д) в 1898—9 гг. (изд. Спб. Акцион. Общ. „Издатель" и Ф. А. Иогансона): „Основ. биологии", „Основ. начала", часть „Опытов", „Изучение социологии", „Воспитание", „Основания этики". *Г. Коллинз* издал „An Epitome of the Synthetic Phil." с предисловием С. (есть русс. пер. Мокиевского, Спб. 1892, „Ф-ия Г. С. в сокращ. изложении").—О С. много писали и за границей и в России (в частности *Н. К. Михайловский*: „Что такое прогресс"? „Что такое счастье"? „Записки профана"); подробный перечень в русс. пер. „Истории новой философии в сжатом очерке" *Ибервега Гейнце*. Укажем: 1) *Michelet*, „H. S-s System der Philosophie u. sein Verhältniss zur deutschen Philosophie". Halle. 1882; 2) *Ground*, „An Examination of structural Principles of H. S-s Philosophy". 1884; 3) *Watson*, „Kant and his english Critics", 1885 и „Comte, Mill and. Spencer". 4) *A. Fouillée*, „Critique des systèmes de morale contemporains", 1883; 5) *M. Guyau*, „La morale anglaise contemporaine". 2 ed. 1885; 6) *S. de Roberty*, „Comte et Spencer"; 7) *Ward, James*, „Naturalism and Agnosticism", 2 vols., 3 ed., 1906; 8) *O. Gaupp*, „H. Spencer" (2 русс. перевода, Спб. и Москва, 1898 г.); 9) *Macferson, Hector*, „H. Spencer", 2 ed. London, 1901; 10) *А. К. Шиманский*, „Учение Канта и С. о пространстве" (Киев. Унив. изв., 1904); 11) *С. Соколова*. „Критика этики С.", Спб. 1905; 12) *В. Н. Ивановский*, Статья о педагогических воззрениях С. (Педагогич. Академия, вып. VII).

В. Ивановский.

Спенсер (Spenser), Эдмунд, англ. поэт, род. в 1552 г., учился в университете в Кэмбридже, где получил степень магистра (1576), был представлен ко двору (1578), после посвящения королеве Елизавете поэмы „The Faery Queen" (1590) получал от нее жалование, с 1580 г. жил преимущественно в Ирландии, где то и дело вспыхивали мятежи, служил при суде (Court of Chancery), получил место шерифа в Корке, в 1594 г. женился (по случаю свадьбы написал свое великолепное „Epithalamion"), в 1598 г. потерял свое имение во время нового восстания, вернулся бедняком в Англию, где ум. в 1599 г. Некоторые произведения С. до нас не дошли (его 8 комедий „Stemmata Dudleiana" в честь дома Лейстера, через которого он попал ко двору), другие дошли под другим заглавием и, вероятно, в переработанном виде (напр., „Masque of Cupid" то же, что „Court of Cupid" и др.), третьи вошли, как части, в „Царицу фей". В поэзии С. традиции средневековой аллегорической и дидактической литературы (фигура Благочестия, Целомудрия, Справедливости и т. д. в „Царице фей"; дидакт. характер многих эклог в „The Shepherd's Calendar") сочетаются с темами, настроениями и формами Возрождения (С. начал свою деятельность переводами Петрарки: „The Visions of Petrarch"; любовн. сонетами „Amoretti";

его комедии были в духе классических итал. комедий XVI в.; „Пастушеский календарь"—подражание итал. пасторалям; „Царица фей" — подражание Аріосто) и с отголосками среднев. романтики (мир рыцарей, великанов, чудеса в „Царице фей"). „Царь современных ему поэтов" („the prince of poets in his time", слова на надгробном памятнике), С. живо откликался в своих поэмах на события дня, на борьбу протестантизма и католицизма, Испании и Англии („Пастушеский календарь"; „Царица фей"), воспевая вместе с тем королеву (в образе Глорианы, царицы фей, которой служат 12 рыцарей, воплощающих собой добродетели, и которую ищет король Артур, т.-е. Лейстер, мечтающий жениться на ней). Пуританин по своим настроениям и убеждениям („Пастуш. календарь"), С. был вместе с тем певцом красоты. Его (неоконч.) поэма „Царица фей" (I—III, 1590 г.; IV—VI, 1596 г.), аллегорически изображающая (как потом поэмы пуританина Мильтона) борьбу добра со злом, оказала своим фантастическим элементом заметное влияние на возникновение англ. романтизма, равно как и размер, которым она написана („спенсерова строфа"—девяти, пяти и шести сложных ямбич. стихов, при чем рифмы чередуются в порядке a b a b b c b c c), которым пользовался, напр., Байрон. (Ср. также *английская литература*, III, 26). Собр. соч. С. изд. *Morris*, 1873 (Globe Edition), *Grosart* в 10 т., 1882—84 (S. Society) и *Collier*, 1871, в 5 т. См. *Craik*, „S. and his Poetry", 3 ч.; *R. W. Church*, „S."; *Hoffmann*, „Die Allegorie in der Faery Queen"; *A. Hamann*, „An essay on S-'s Faery Queen", *F. I. Carpenter*, „Guide to the Study of S."

В. Фриче.

Спеосы, см. *египетское искусство*, XIX, прил., 3.

Сперанский, Михаил Михайлович, знаменитый русский государственный деятель (1772—1839). Родился во Владимирской губ., в с. Черкутине, где его отец был священником. Учился сначала во владимирской семинарии (где, по обычаю тогдашнего духовенства, по большей части не имевшего, подобно крестьянам, родовых прозвищ, С. и получил свою фамилию, свидетельствовавшую, что, как ученик, он подавал большие надежды), а позже в Петербурге, въ „главной Александро-Невской семинарии" (позже Петроградская духовная академия). По окончании курса в „главн. семинарии", 20 лет от роду, С. сделался там же профессором математики, физики и красноречия, а затем—философии. Профессура не помешала С. стать в то же время, по рекомендации митр. Гавриила, частным секретарем кн. Куракина. „Фортуна" этого последнего сделала карьеру и С. По вступлении на престол Павла (1796) Куракин сделался ген.-прокурором, а С. при нем—правителем дел. Скоро Куракин пал, но С. остался и при следующем прокуроре, за царствование Павла пережив четверых начальников. „При всех четырех ген.-прокурорах", разсказывал он сам впоследствии, „различных в характерах, нравах, способностях, был я, если не по имени, то на самой вещи, правителем их канцелярии. Одному надобно было угождать так, другому иначе; для одного достаточно было исправности в делах, для другого более того требовалось: быть в пудре, в мундире, при шпаге, и я был—всяческая во всем". Уже из этого автобиографического отрывка видно, что С. не были чужды некоторые родовые черты типа, впоследствии воспроизведенного Грибоедовым. Он старался поддерживать хорошие отношения не только с самими начальниками, но и с их прислугой, в число которой, по тогдашним нравам, входили, впрочем, и учителя, гувернеры и т. п. Один из этой последней разновидности „прислуги", гувернер Куракиных, Брюкнер, познакомил С. с литературой „просвещения", главн. обр. французской: французский язык, по тогдашним нравам совершенно необходимый для карьеры, С. изучил еще будучи студентом. К концу царствования Павла положение С. было уже настолько влиятельное, что он мог питать весьма честолюбивые мечты. „Я никогда не хотел быть в толпе и, конечно, не буду", писал он одному из своих друзей

в начале 1801 г. В другом письме он приглашает своего корреспондента „пожалеть о человеке, которому столько завидуют“. Возвышение С. началось, т. обр., еще ранее вступления на престол Александра I—и для него наиболее характерно то, что он, при перемене государя и режима, казалось бы, столь крутой, сумел удержаться так же прочно, как раньше при переменах ген.-прокуроров. Через неделю после воцарения Александра С. был статс-секретарем, а два года спустя ему пришлось составлять первый из его конституционных проектов („Записка об устройстве судебных и правительственных учреждений в России“, 1803 г.). По личным своим убеждениям С. и тогда, повидимому, склонялся уже к конституцион. монархии в настоящем смысле этого слова. В одном отрывке Записки говорится, что „все состояния государства... свободны“, что „есть общее мнение, оберегающее закон в исполнении; есть независимое сословие народа, коему исполнители ответствуют; существует система законов гражданских и уголовных, *принятая народом*“. Но этот отрывок зачеркнут, а в окончательном тексте мы читаем проект учреждения двух сенатов, о которых сам автор говорит: „Ни сенат законодательный, ни сенат исполнительный не могут сделать никакого движения без воли государя; в существе своем они суть непосредственное только его орудие и собственной силы не имеют. Между тем, наружною важностью своею и составом они утверждают народное мнение, возводят его ближе к идеям монархическим и ставят Россию на одной чреде с прочими государствами европейскими, не отнимая ничего от силы ей необходимого самодержавия“. Проект учитывал, очевидно, с одной стороны, стремление окружавшей Александра „знати“ сделать сенат учреждением политического характера, с другой — явное желание Александра (этого периода) ничем не ограничивать свою власть. На первой работе С. весьма рельефно сказалось, т. обр., его положение, как *секретаря*, вынужденного приноровляться к чужим мыслям и планам.

Окончательное сближение Александра I со Сперанским совпало с поворотным пунктом во внешней и внутренней политике, сменой английского союза французским (Тильзитский мир 1807 г.) и разрывом императора с его „молодыми друзьями“, т.-е. с наиболее радикальными представителями „знати“. Уже в 1808 г. С. сопровождал Александра в Эрфурт, как особенно доверенное лицо, и в этом качестве удостоился внимания и комплиментов Наполеона. Во внешней политике С. стал своего рода символом союза, заключенного в Тильзите, и этим обусловлена была неизбежность его падения в 1812 г. „Г. С., секретарь императора, которого в. в-ство видели в Эрфурте, только что назначен товарищем министра юстиции“, доносил Наполеону Коленкур в январе 1809 г. „Помимо того, что он вообще пользуется превосходной репутацией, он один из тех, кто выказывает наиболее преданности настоящей системе, которой другие подчиняются больше по наружности“. Во внутренней политике С. должен был стать творцом нового направления, которое можно назвать „буржуазным“. Тильзитский мир и присоединение России к континентальной блокаде дали сильный толчок развитию русской промышленности, но больно ударили по интересам помещиков (см. *Александр I*). Обеспечить быстрый рост буржуазного строя и хозяйства, примирить с собою недовольную дворянскую массу—таковы были две задачи, стоявшие перед правительством; в политической области обе находили себе разрешение в одном и том же— в ведении конституции. То, что С. приходилось зачеркивать в 1803 г., в 1809 г. он мог написать всеми буквами и развить подробно. Это и было им сделано во „Введении к уложению государственных законов“. Основная идея этого конституц. проекта С. — замена феодальных отношений, основанных на наследственных привилегиях, отношениями буржуазными, основанными на собственности. Так как главным видом собственности в тогдашней России была земельная, то политические права сосредоточивались в руках землевладельцев; на ряду с

ними этими правами наделялись и фабриканты, но не капиталисты вообще: денежный капитал, сам по себе, не давал этих прав. Таким образом, управление страной оставалось в руках дворянства, которое, к тому же, не лишалось совершенно своей главной привилегии — крепостного права: население помещичьих имений продолжало оставаться в какой-то, неясно определенной, зависимости от своих господ. Это была уже крупная уступка феодальному принципу; в одном из вариантов проекта имелась и дальнейшая: предполагалось устройство верхней палаты из представителей „знати“ (в основном проекте была однопалатная система). Фактически, изо всего проекта осуществилась только эта, несогласная с его принципом, частность: учрежденный в 1810 г. Государств. совет включил в себя, хотя и по назначению императора, „старых московских русских“ (слова Александра Коленкуру) и получил некоторые, quasi-политические, права (*см.* XVI, 263—66). Этого примирения со „знатью“ оказалось достаточно, чтобы избавить Александра от всего остального. Впрочем, для реформы и времени не было: капитуляция перед дворянством означала падение континентальной системы, а это последнее означало войну с Наполеоном. Перед войною не могло быть более популярной меры, чем демонстративное удаление „поповича“, именно этим своим качеством особенно ненавистного дворянству, о проектах С. лишь смутно догадывавшемуся (некоторые, проведенные С., частные законы в новом духе, о кот. см. *Александр I*, хронологически слишком далеки от момента его падения, чтобы можно было видеть тут прямую связь).

Политической ситуацией исчерпывается значение опалы С., как общественного факта. Но форма этой опалы, ссылка без суда бывшего государств. секретаря и вчерашнего всесильного фаворита сначала в Н.-Новгород, потом в Пермь, а отчасти и ее момент (С. был сослан 17/III 1812 г., а война была уже решена в 1811 г.) необъяснимы без некоторых индивидуальных условий, вскрытых, в сущности, уже письмом С. к императору из Перми (в феврале 1813 г.). С. был масон и посвящал в тайны масонского учения Александра: последнего уверили, что С. иллюминат, т.-е. принадлежит к той ветви масонства, которая пользовалась орденом для политических целей (см. *масоны*). При болезненном самолюбии Александра ему была невыносима мысль, что кто-нибудь может его „использовать“. С. был посвящен самим императором в некот. интимнейшие дипломатические секреты, позже он позволял себе собирать сведения в этой области уже и по собственной инициативе; но Александр как раз здесь был особенно ревнив и подозрителен — борьба с Наполеоном была его личным делом. Наконец, в частных беседах С. непочтительно отзывался о своем государе, задевая его наружность: известно, как любил Александр женское общество, и как должны были быть для него чувствительны такие намеки. Эта личная сторона опалы С. объясняет нам, почему он не был возвращен, когда политическая ситуация изменилась, и главного его врага, души аристократической камарильи, работавшей против С., Армфельта (*см.*), не было более на сцене. Все, чего он мог добиться после кратковременного пребывания сначала пензенским губернатором, потом сибирским ген.-губ. (в Сибири он произвел разгром среди продажной администрации и оставил по себе очень хорошую память), это — назначение членом госуд. совета (1821 г.). В этот период своей жизни С. обнаружил не меньшую приспособляемость, чем в начале своей карьеры: онъ писал панегирики военным поселениям, напр. (кадя этим не Аракчееву, как иногда думают, а самому Александру, ибо идея поселений принадлежала ему). Тем не менее, воспоминание о его проектах и ссылке создавало С. некоторый ореол либерализма—и даже декабристы имели его в виду, как одного из членов временного правительства. По всей вероятности, именно это последнее обстоятельство и заставило С. принять столь деятельное и мало для него почетное участие в сыске над декабристами. Не надо забывать, что 14 декабря победила та самая „знать“, с которой у него бы-

ли старые счеты: при малейшей „улике“ его ждало худшее, чем в 1812 г.

С отголосками 14 декабря связан последний проект С.: записка об освобождении крестьян, представленная им в комитет 1826 г. Освобождение крестьян рисуется в этой записке С., как дело отдаленного будущего — в ближайшее время он не предполагал итти дальше фиксации крестьянск. повинностей; главная его цель (как и Николая I в эти годы) — ликвидация класса дворовых, которые считались особенно опасными с точки зрения государств. порядка, как гнездо праздных и недовольных людей, и, в то же время, главный объект помещичьих злоупотреблений. По отношению к дворовым С. предлагал ряд довольно энергичных мер, ни одна из них не была осуществлена, но записка С. имела некоторое литературное значение—ее основные мысли повторяются позднейшими проектами николаевской поры (*ср.* XXV, 504 и *прил.* к 563/64, 41). Последние годы жизни С. заняты исключительно кодификационными работами: редактированием „Полного Собрания“ и затем „Свода Законов“ (*см.* XXXVII, 518); за последнюю работу он получил графский титул, почти накануне смерти (ум. 11 февр. 1839 г.). (Ср. также *Александр I*, II, 126/7).

Проекты С. изданы „Русск. Мыслью“ („Планы госуд. преобразования гр. М. М. С.“ и пр. М., 1905). Биография его написана *Корфом* (2 т., 1861 г.), главн. обр. на основ. ее составлена популярн. брошюра *Южакова* („М. М. С., его друзья и обществ. деят.“ в биогр. библ. Павленкова). Изложение взглядов С. см. у *В. И. Семевского*, „Вопросы о преобразовании госуд. строя России в XVIII и перв. четв. XIX в.“, Былое, 1906 г.

М. Покровский.

Сперанский, Михаил Нестерович, орд. академик по Отд. русск. яз. и слов., род. в Москве в 1863 г., оконч. (1885 г.) Моск. ун. по словесн. отд. филолог. фак., где занимался преимущественно под руков. проф. Н. С. Тихонравова; по окончании ун. продолжал научные занятия за границей, гл. обр. под рук. проф. И. В. Ягича, сосредоточив свое внимание на истории древне-русской и славянских литератур, а также литературы византийской в отношениях последней к славянским и русской, пользуясь в этих целях указаниями проф. К. Крумбахера; одновременно с тем изучал и современное славянство, поддерживая путем почти ежегодных поездок в славянские земли живые связи с представителями славянской науки, вплоть до начала мировой войны, состоя членом Сербской Академии Наук и неск. научных слав. обществ. Научн. работы С. посвящены в значит. больш ш. древнерусск. и слав. литературам, отчасти литературе византийской, поскольку последняя имеет связь с первыми. Сюда относятся обе диссертации („Слав. апокриф. евангелия“, 1895 и „Из истории отреченной литературы“, I—III, 1899) и ряд других работ (наиболее крупная по объему—„Переводные сборники изречений в слав.-русск. письменности“, 1904), печатавшихся как на русском, так и на немецком и славянских языках. По защите магистерской диссертации в 1895 г. был избран професс. в Нежинский Истор.-Филолог. инст., где вел преподавание всей истории русской литературы до 1906 г., когда был избран на ту же кафедру в Московск. ун., и в нем вел занятия до 1920 г.; одновременно с тем был в Москве преподавателем с 1907 г. на Высших Женских Курс. до их закрытия, читая здесь, кроме истории древн.-русск. литер., и истор. русск. устной словесности, а также те же курсы и в гор. унив. им. Шанявского. Ближайшим результатом этой преподават. деятельности были: курс „Истории древн. русск литерат.“ (3-е изд. 1922 г.) и „Русская устная словесность“ (М., 1917), а также издания памятников русской устной словесности („Былины“, I—II, 1916, 1919 в „Памятн. мировой лит-ры“, „Песни П. В. Киреевского“, новая серия, 1911, 1917, и др.). В 1920 г. стал завед. Отдел. рукоп. Истор. Музея в Москве. В 1902 г. избран членом-корресп., а в 1921 действ. чл. Академии Наук.

Сперма (sperma), — семя, семенная жидкость, представляет собою специ-

фический продукт секреции мужской половой железы и придаточных желез мужских половых органов; жидкость эта при соприкосновении с яйцевою клеткою при соответствующих условиях оплодотворяет яйцо, что ведет к делению яйца и образованию зародыша. Семя не есть гомогенная жидкость: в ней взвешены различные морфологические элементы и среди них самый существенный элемент, которым и определяется все назначение спермы—т.-н. *сперматозоид,* или семенной живчик, ибо оплодотворение яйца начинается именно с того момента, когда сперматозоид проникает в яйцевую клетку. По физическим свойствам семя есть вязкая, клейкая жидкость молочного вида, белого цвета, с легким желтоватым или слегка зеленоватым оттенком; молочный вид жидкости вызывается, как и в молоке, большим числом взвешенных элементов, отражающих свет,—в данном случае сперматозоидов. Несколько минут после извержения из мужского полового органа семенная жидкость застывает, гелатинирует, но еще через несколько минут становится опять жидкой, клейкой. Семя имеет своеобразный, но не интенсивный запах; этот запах зависит, вероятно, от примеси к семени секрета предстательной железы, содержащего т. н. спермин; некоторые утверждают, что пыльца определенных растений имеет такой же запах.—Наиболее важный по функциональному значению элемент С.—сперматозоид, образуется в мужской половой железе, или иначе в яичке, семеннике или тестикуле (см. *мочеполовая система).*

В периоде до половой зрелости семенные канальцы яичка состоят из клеток с относительно большими ядрами; одни из этих клеток—сперматогонии, т.-е. материнские клетки, из которых дальше образуются сперматозоиды, другие—т.-н. клетки Сертоли, которые играют вспомогательную роль при образовании сперматозоидов. Вся полость семенных канальцев семенника пока еще целиком выполнена клетками, так что собственно о канале еще нельзя говорить. Ко времени наступления половой зрелости сперматогонии начинают многократно делиться и образуют, таким образом, т.-н. сперматоциты, которые являются непосредственными предшественниками сперматозоидов. Сперматоциты делятся два раза, давая начало четырем дочерним клеткам—сперматидам, в ядре которых уже только половинное число хромозом, соответствующее норме (женская яйцевая клетка до оплодотворения содержит в своем ядре также половинное число хромозом, в связи с чем ядро оплодотворенной яйцевой клетки имеет нормальное число хромозом). Сперматиды претерпевают морфологические изменения, превращаясь в образования, в которых можно различать головку, составленную из ядерного вещества клетки, и хвост. Хвост измененной сперматиды направлен к оси семенного канальца, и пучки хвостов заполняют всю полость зрелого семенного канальца в семеннике.—Как видно из краткого изложения развития, сперматозоиду принадлежит морфологическое значение одной клетки. Живчик обнаруживает, как упомянуто, головку (ядерная часть клетки), хвост (протоплазматическая часть) и шейку (центрозомная часть), или связывающий отдел, который соединяет обе первые части. Размеры сперматозоидов у человека в тысячных долях миллиметра таковы: длина головки 3—5, ширина ее 2—3; длина соединительной части—6, ее толщина—1; длина хвоста 40—60; длина всего сперматозоида 50—70. Головка имеет грушевидную форму, при чем передняя часть ее тоньше задней, непосредственно переходящей в соединительную часть; последняя имеет цилиндрическую форму и состоит из осевой нити и оболочек ее окружающих. Осевая нить среднего отдела непосредственно продолжается в хвост сперматозоида. Осевая нить связующей части и хвоста представляет собою пучок тончайших фибриллей; у некоторых животных осевая нить легко расщепляется, почему без труда может быть обнаружена фибриллярная структура этого образования. Осевая нить на всем протяжении, за исключением концевого отдела хвоста, окружена протоплазматической оболочкой. Помимо того, соединительное звено окружено еще очень тонкой оболочкой, вокруг которой про-

ходит спиральная оболочка. Семенные тела у различных животных различаются по своему строению; так, напр., головка может иметь иную форму или даже совершенно отсутствовать, как таковая, и в этом случае в качестве гомолога ее можно обнаружить на передней части головки небольшой отдел, который отличается от остального хвоста своим отношением к красящим веществам. У некоторых животных на протяжении всего хвоста протянута колеблющаяся перепонка. У низших животных хвост нередко совершенно отсутствует. — Характерной функциональной чертой сперматозоидов, имеющей первостепенное значение в деле приближения живчика к яйцевой клетке,—является их способность к движению. Нужно при этом отметить, что живчики обнаруживают весьма оживленное активное движение в сперме: в пределах тестикула и его придатка активные движения сперматозоидов отсутствуют; очевидно, что те вещества, та среда, с которыми живчик по пути продвижения через различные отделы уретры встречается, способствуют проявлению его двигательной способности, и в этом отношении, как говорят опыты, особенное значение нужно приписать секрету предстательной железы. Что касается самого характера движения, то его на первый взгляд можно уподобить тому движению, которое наблюдается у одноклеточных организмов, снабженных жгутиком; однако, у этих организмов жгутик укреплен на переднем конце тела и своим движением увлекает все тело за собою, у сперматозоида же, наоборот, при движении головка смотрит вперед и, следовательно, механизм движения здесь другой. Изучение движений живчика затрудняется тем, что они совершаются очень быстро, по крайней мере в свежей сперме; когда движения замедляются, то их легче изучить, но нельзя быть уверенным, что характер движения при этом не нарушен. При медленном движении характерным является изгиб всего тела сперматозоида и качание головки в такт с изгибом тела; выпрямление изогнутого тела рождает слагающую силу, перемещающую головку вперед. Таким характером отличается движение рыб, где оно вследствие большой массы тела целесообразно, для организации же сперматозоида было бы сопряжено с затратой излишней энергии, раз конечная цель движения заключается в поступательном движении. В С. млекопитающих животных и свежей С. человека можно наблюдать под микроскопом движение, направленное строго продольно без малейшего колебания головки сперматозоида; хвост при этом движется не одновременно, как одно целое, а обнаруживает змеевидные изгибы, в виде волн пробегающие вдоль хвоста от головки к заднему концу хвоста: сперматозоид плывет при этом, следовательно, как угорь. Длительность пробега одной волны равняется приблизительно четверти секунды. Скорость поступательного движения по оценке некоторых авторов равняется 0,06 мм. в 1 секунду, или 3,6 мм. в 1 минуту. В соответствии с этими данными находится наблюдение, согласно которому у кроликов после акта совокупления сперматозоиды проходят весь путь вплоть до яичника в течении 9-ти часов. Мерцательный эпителий матки и яичника не служит вспомогательным моментом для продвижения живчиков, ибо реснички бьют в сторону, обратную движению сперматозоида. Возможно, что поток, создаваемый мерцательным эпителием, имеетъ значение агента, возбуждающего движение сперматозоидов против потока; с другой стороны, здесь создается возможность отбора, ибо в борьбе с препятствиями для продвижения вперед в яйцепровод, где обычно у человека имеет место акт оплодотворения яйцевой клетки, проберутся раньше других наиболее сильные и проворные сперматозоиды. Каковы условия, влекущие сперматозоид к яйцу, не совсем ясно; очевидно, мы встречаемся здесь с явлениями хемотаксиса (*см.*). На ряду с таким положительным хемотаксисом, в круге процессов оплодотворения у различных животных нужно принимать и отрицательный хемотаксис; так, у животных, у которых и сперматозоиды и яйца попадают в морскую воду, где совершается

акт оплодотворения (морские ежи, морские звезды и др.), должны существовать условия, защищающие яйцо от внедрения чужого сперматозоида. При благоприятных условиях сперматозоиды могут оставаться в живых вне мужского организма очень долго. Сперматозоиды человека, сохранявшиеся при температуре тела в термостате, обнаруживали еще на восьмой день нормальные движения. Известны случаи, когда сперматозоиды, извлеченные из влагалища женщины через три с половиною недели после совокупления, оказывались вполне нормальными. У животных эта жизнеспособность сперматозоидов выражена еще резче; в хранилище семени пчелиной матки царицы сперматозоиды остаются в живых год и больше, в матке летучей мыши—в течение всей зимы.

Придаточные железы мужского полового аппарата еще далеко не вполне выяснены в их функциональном значении. Семенные пузырьки считались раньше резервуарами, в которых скопляется продукт образования семенников в виде густой массы сперматозоидов, и которые должны были, таким образом, обеспечивать достаточное количество С. ко времени акта извержения семени; в соответствии с этим семенные пузырьки получили название хранилища семени—„Receptaculum seminis". Не подлежит, однако, сомнению, что, на ряду с такою функцией, пузырьки имеют еще и секреторное значение, хотя секрет пузырьков у различных животных имеет различный характер по своим физическим свойствам и функциональной роли. Есть основания принимать, что у грызунов обильный секрет пузырьков от прибавления жидкости предстательной железы быстро застывает, становится плотным и, таким образом, превращается как бы в пробку, запирающую влагалище самки и тем предотвращающую обратное вытекание С. после совокупления. У других животных, а также у человека, секрет семенных пузырьков служит для придания С. большего объема; при этом имеет также значение некоторая степень вязкости, которую приобретает С. от смешения с продуктом семенных пузырьков. Предстательная железа вырабатывает жидкий секрет, опалесцирующий как разбавленное молоко, слегка щелочной, с содержанием белков, без муцина; о запахе этого секрета и содержании в нем спермина было упомянуто выше. Самое существенное значение сока предстательной железы заключается, повидимому, в том, что он является моментом, повышающим сильнейшим образом способность сперматозоидов к движению. Значение секрета Куперовских желез невыяснено.—Количество семенной жидкости, извергаемой при половом акте у человека, колеблется в больших пределах от ничтожных количеств, напр. нескольких десятых долей куб. сант., до максимальных величин в 5—6 куб. сант.; в качестве средней величины можно принять 3 куб. сант. При повторных извержениях семенной жидкости в течение сравнительно короткого срока, напр. 12 часов, количество С. уменьшается, но от одного дня к другому количество жидкости у нормального мужчины восстановляется. Количество сперматозоидов в 1 куб. сант. С. чрезвычайно велико и при этом изменчиво. При повторных, часто следующих друг за другом, извержениях число их убывает до полного исчезновения; по прошествии паузы в два дня число семенных нитей не только восстановляется до нормы, но может стать больше, чем обычно после паузы дней в шесть. Среднее количество живчиков в 1 куб. миллиметре—60.000, а общее их число во всей С. одного совокупления—226 миллионов; пределы колебаний последнего числа—от 0 до 550 миллионов. В специально предпринятых для выяснения этого вопроса опытах число сперматозоидов у собаки после повторных потерь семени опустилось до нуля, но количество извергаемой жидкости уменьшалось лишь в незначительной мере. Так как через день после этого число сперматозоидов было свыше нормы и больше, чем при прочих равных условиях через неделю, то было даже высказано предположение, что сперматозоиды гибнут во время продолжительного пребывания в семенном пузырьке.

Азооспермией называется такое патологическое состояние, при котором семя более или менее нормально извергается, но не содержит сперматозоидов и потому неспособно служить для целей оплодотворения.—Семя, как жидкость, представляющая продукт железистой деятельности семенной железы и прибавочных желез полового аппарата, неоднократно подвергалось обстоятельному химическому анализу, давшему результаты очень ценные сами по себе, но в отношении функций С. выясняющие немного. С. содержит $90^0/_0$ воды и $10^0/_0$ твердых веществ; среди последних почти половина приходится на долю муцина, а остальное составляется из белков, экстрактивных веществ и солей (среди последних преобладают поваренная соль и фосфорнокислые соли щелочных земель). При выпаривании С. в ней образуются кристаллы в виде четырехсторонних призм с ромбоэдрическими площадками на концах; такие же кристаллы появляются несколько часов после извержения семени и самостоятельно. Кристаллы эти называются кристаллами Шарко-Лейдена и состоят из фосфорнокислого спермина. Сперматозоиды состоят из веществ, находящихся обычно в таких клетках, в которых ядро имеет большую величину и как бы выполняет всю клетку. Такие клетки представляют собою ценные объекты для химического изучения веществ, составляющих ядро клетки, и в этом отношении сперматозоиды с их головкой, являющейся гомологом ядра, сыграли важную роль. Кроме белков, цереброзида, холестерина, лецитина, солей, в сперматозоидах находят большое количество нуклеина, нуклеиновых кислот и нуклеиновых оснований. Классическим исследованием по химии С. и сперматозоидов считается исследование Мишера о молоках лосося; им было доказано, что в сперматозоидах, и именно их головках, нуклеиновая кислота связана с протамином, являющимся наиболее простой формой белкового вещества; протамин не содержит серы, дает биуретовую реакцию, но не дает ни ксантопротеиновой, ни миллоновой реакции на белки. Впоследствии в С. различных рыб были найдены вещества со свойствами протаминов; они получили свои названия от обозначения соответствующих рыб: клупеин, стурин, скомбрин и др. — С., обладает антигенными свойствами; будучи впрыснута в кровь животного, она вызывает образование антител. Особенно поразительны в этом отношении недавние опыты Дурига. Он впрыскивал чистую сперму кроликов, как она получается при совокуплении, в вену уха кроличьей самки; впрыскивания повторялись несколько раз в течение периода около 20 дней, причем в общем в кровь вводилось при этом 2,0—5,0 куб. сант. С. Спермотоксическое действие крови этого животного выражалось, прежде всего, тем, что она (как показали опыты с висячей каплей) останавливает движение кроличьих сперматозоидов и вызывает их агглютинирование. В течение всей стадии (длящейся недели и даже месяцы) с выраженным антитоксическим действием крови, кроличья самка оказывается стерильной и неспособной оплодотворяться С., служившей антигеном; конечно, для опыта была взята самка, которой плодовитость раньше была установлена. По истечении указанного выше времени самка снова приобретала восприимчивость и оплодотворялась кроличьим семенем.

Удаление семенников из тела, кастрация (*см.*), ведет не только к бесплодию, как к непосредственному результату операции, но и к целому ряду других явлений. Если операция произведена на ребенке до развития половой зрелости, то вторичные половые органы, особенно предстательная железа и семенные пузырьки, остаются на всю жизнь в состоянии недоразвития; кроме того, у кастратов не развиваются вторичные половые признаки, как, напр., растительность на лице, увеличение гортани и в связи с этим перемена голоса, специфический характер скелета; эпифизы остаются дольше отделенными, кости конечностей становятся более длинными и тонкими, чем обычно, швы черепа оссифицируют поздно; большинство желез внутренней

секреции обнаруживает изменение: рост щитовидной железы задерживается, корковое вещество надпочечников, зобная железа и мозговой придаток увеличены. Если кастрация произведена в зрелом возрасте, т.-е. после образования вторичных половых признаков, то последние обнаруживают несомненный регресс, предстательная железа и семенные пузырьки становятся атрофичными, появляются признаки измененного обмена веществ со склонностью к ожирению. Все это говорит в пользу того, что семенники имеют своим назначением не только выработку С. и сперматозоидов, что они, кроме этого, являются несомненными органами внутренней секреции, т.-е. вырабатывают вещества, поступающие в кровь и вызывающие указанные выше эффекты. Броун-Секар (*см.*) еще в 1892 г., исходя из мысли о том, что признаки постарения и в частности полового ослабления находятся в связи с регрессивными изменениями семенников, впрыскивал экстракт из семенников молодых животных под кожу мужчинам старикам и утверждал, что в результате этих мероприятий получалось омоложение последних: они чувствовали себя бодрее в физическом и умственном отношении, половая способность их увеличивалась. Опыты Броун-Секара послужили толчком к развитию той области, которая теперь известна, как учение о внутренней секреции (*см.*), хотя самые опыты Броун-Секара, не получившие впоследствии подтверждения, составляют слабую опору этого учения. В семенниках известны помимо железистых элементов, заложенных в семенных канальцах, особенные элементы эпителиального характера, расположенные в соединительной интерстициальной ткани семенников,— это т. н. клетки Лейдига; совокупность этих клеток некоторые называют интерстициальной железой, в настоящее же время они получили название пубертатной железы (Штейнах), чтобы таким образом в названии фиксировать их связь с явлениями полового созревания. И в самом деле, целый ряд доводов заставляет принять, что не генеративные клетки, а именно эти интерстициальные выделяют те вещества, которые, попадая в кровь, ведут к развитию вторичных половых признаков. В случаях крипторхизма, при некоторых пороках развития, яичко задерживается в полости, не спускается в мошонку, что ведет к отсутствию воспроизводительной способности. В этом случае, а также при перевязке выводного протока семенной железы (vas deferens), т.-е. в условиях, ведущих к атрофии семенников и отсутствию сперматозоидов в С. (при чем интерстициальные элементы, однако, не атрофируют), все половые признаки и половое влечение развиваются нормально. Успешная трансплантация целого семенника или части его в тело кастрированного молодого животного ведет к нормальному развитию половых признаков, хотя генеративный эпителий пересаженного семенника атрофирует. В своих обширных исследованиях о пубертатной железе Штейнах убедился, что перевязка выводящего протока семенной железы у крыс ведет даже к усиленному росту элементов этой железы, и если операция произведена на крысах-старцах, то ведет к их омоложению: они становятся на вид моложе, крепче, выносливее и, кроме того, сильнее в половом отношении. Все эти результаты связаны с повышенною деятельностью пубертатной железы, усиленно вырабатывающей после перевязки семяпровода вещества, недостаточность которых и была, как можно думать, причиной старческого одряхления. Исходя из этих опытов, Штейнах пришел к мысли о возможности омоложения людей при помощи перевязки Ductus deferens и совместно с хирургами произвел весьма удачно несколько опытов омоложения на людях; опыты эти, около которых уже развилась нездоровая шумиха, в настоящее время не могут еще считаться решающими, и весь вопрос о возможности омоложения находится еще в стадии исследования.

А. Самойлов.

Сперматозоид, см. *животные*, XX, 231/32. Ср. *папоротники*, XXXI, 133; *антеридий*, III, 172; (у человека) см. *мочеполовая система*, *сперма*.

Сперматоррея. Точный смысл этого слова—истечение семени; в качестве же медицинск. термина С. (Spermatorrhoea) обозначает ненормальное, патологически протекающее истечение семени.

В нормальных условиях сперма выбрасывается лишь при акте совокупления. При воздержании, особенно у молодых мужчин, истечение спермы имеет место также и вне этого акта во время сна (см. *поллюции*). В патологических случаях поллюции учащаются, они могут появляться каждую ночь, даже несколько раз в ночь: в более тяжелых случаях они могут иметь место и днем в бодрствующем состоянии больного, при чем возбуждающим началом могут быть эротические картины, чтение книг эрот. характера и пр., также и незначительное механическое раздражение, сопровождающее ходьбу, езду в экипаже и т. п.; появление спермы в таких случаях не сопровождается обыкновенно эрекцией. Кроме этого вида С., выделяется еще группа заболеваний, когда сперма, без какого бы то ни было отношения к психической эротике, истекает при каждом акте испражнения и даже мочеиспускания; причину этой формы С. нужно искать отчасти в самом механическом воздействии со стороны каловых масс и мочи, отчасти в рефлексах со стороны этого механического воздействия на половые железы. Благоприятствующим моментом для С. такого характера служат также предшествовавшие заболевания гонорреей с ее осложнениями в виде воспаления простаты и т. п. В тех случаях, когда после испражнения или мочеиспускания появляется жидкость, напоминающая по своему виду сперму, но в сущности не содержащая сперматозоидов; обыкновенно жидкость эта есть секрет простаты, и в таких случаях говорят о ложной С. Обе формы описанной истинной С. часто комбинируются одна с другой, они являются результатом ненормальной половой жизни, имеют своим корнем раздражительную слабость полового аппарата, невропатический склад в связи с повышенной половой возбудимостью, которые в совокупности ведут к половым излишествам; С. влияет на общее состояние здоровья дурно, ведет к удрученному состоянию духа и тем еще больше расшатывает нервную систему, ослабляет способность сопротивляться эротическим эксцессам, что создает своеобразный волшебный круг. С. ведет к ослаблению и в тяжелых случаях прекращению половой способности. Разумная гигиена, укрепляющие воздействия общего характера на нервную систему, водолечение, спорт, а также местное лечение в случаях, где оно покажется, могут привести к благоприятным результатам.

А. С—ов.

Спермацет, твердое, кристаллическое воскообразное вещество, добываемое из головы кашалота. При жизни значительная часть головы этого китообразного, по размерам представляющая $^1/_3$ часть его длины, заполнена буроватой маслообразной жидкостью, при охлаждении в главной массе застывающей в кристаллах. Эти кристаллы и представляют сырой С., отделяемый прессованием от жидкого спермацетового масла, которое по составу представляет жидкий воск и употребляется, как смазочный материал высокого достоинства и в кожевенном производстве для жировки кож. Твердый С. представляет по составу почти чистый пальмитиновоцетиловой эфир; в чистом состоянии он не имеет запаха, цвета и вкуса, легко истирается в порошок, имеет уд. вес 0,942—0,960, температуру плавления 43,5°—49° и коэффициент омыливания 108—128. Употребляется в косметике, для производства свечей, мыла и в аппретурном деле. Ср. *воски*. *А. Л.*

Спермин. В семенной жидкости содержится вещество основного характера, которое часто выделяется в виде кристаллов: это так назыв. кристаллы Шрейнера или Бетхера (или иначе Шарко-Лейдена). Вещество это вместе с соком предстательной железы, в котором оно находится, попадает в сперму и, м. пр., обусловливает запах спермы (см. *сперма*). Химический состав этого вещества, по Шрейнеру, C_2H_4NH — этилен-имин (Шрейнерово основание). Особенно живой интерес к этому веществу проявился со времени исследований Броун-Секара (*см.*) над действием вытяжки семенной железы на организм человека и в частности на организм старцев. (см. *сперма*).

Идея Броун-Секара оказалась очень плодотворной и была толчком для развития учения о внутренней секреции, но предложенный способ омоложения вытяжкой из тестикула потерпел неудачу. Так как в вытяжке семенника заключаются самые разнообразные вещества, то многие видели причину неудачи омоложения в присутствии в вытяжке некоторых вредных веществ, заглушающих действие активного целебного вещества вытяжки. В выделении активных веществ вытяжки много трудился А. Пель, работы которого сопровождались, однако, к сожалению, газетным шумом, мешавшим спокойному исследованию.

Пель утверждал, что в вытяжке тестикула им найдено вещество С., которое и есть действующее начало вытяжки: это вещество, по Пелю, находится не только в вытяжке и сперме, но во многих органах мужского и женского организма,—в яичнике, поджелудочной железе, селезенке, щитовидной железе и в белых кровяных тельцах. С. Пеля дает хорошо кристаллизующиеся соли, при чем наиболее характерны кристаллы фосфорнокислой соли. Особенно характерной и надежной реакцией соли С. считается следующее: к водному раствору соли С. прибавляют несколько капель хлористой соли какого-нибудь тяжелого металла; если затем в смесь прибавить порошка магния, то последний окисляется, и при этом появляется запах, характерный для С. Роль С. в этой реакции объясняется его каталитическими свойствами, он служит лишь ферментом, ведущим к окислению магния,—самого ничтожного количества С. достаточно, чтобы вызвать указанную реакцию. С., по Пелю, имеет не то химическое строение, какое указано выше для основания Шрейнера: формула С.—$C_5H_{14}N_2$ (по поводу правильности этой формулы возникла полемика, в которой участвовал и Д. И. Менделеев). Исследования о действии С. на животный организм очень многочисленны; в них принимал участие также известный физиолог Тарханов, который утверждал, что С. увеличивает жизнестойкость животных в самых разнообразных случаях и условиях нарушения их жизнедеятель-

ности. Сущность объяснения разностороннего действия С., по Пелю и его сторонникам и адептам, сводится к тому, что он повышает щелочность крови, ведет к лейкоцитозу и усиливает окислительные процессы внутри тела. С. приписывают при самых разнообразных болезнях, и есть энтузиасты, которые видят в нем универсальное средство, помогающее при анэмиях, туберкулезе легких, при различных формах истощений, при неврастении, истерии, эпилепсии, спинной сухотке и т. д. и т. д. *А. С—ов.*

Спермогонии, то же, что *пикниды*, *см.* XVII, 106. У лишайников (ascolichenes) С.—кувшиновидные образования, выполненные грибными нитями, на конце которых отчленяются мужские половые клетки, *спермации*.

Спессартин, *см.* XXVIII, 686.

Специализация, см. *труд*.

Специальное межевание, см. *межевание*, XXVIII, 394'.

Специальный текущий (*онкольный*) *счет*, см. XXV, 392.

Специфические средства (в медицине)—такие лекарственные вещества, которые обладают свойством особого воздействия на те или другие болезни, или, как теперь говорят, особым *тропизмом* к тем или другим тканевым элементам или бактерийным группам. Так, спецификами будут, напр., ртуть (и мышьяк) и иод при сифилисе (тропизм сальварсана к спирохетам), салицил. натрий при сочленовном ревматизме, хинин (и мышьяк) при малярии и т. д. В обширном смысле к спецификам могут быть отнесены и различные лечебные сыворотки (противодифтерийная, противоменингококковая), упомянутый сальварсан (арсенобензол, 606) при сифилисе и возвратном тифе и др. *И. Ид.*

Специя, гор. и военная гавань итал. пров. Генуя, при заливе С., арсенал, морские купанья; 73.599 жит. (1911).

Спешнев, Николай Александрович, петрашевец, род. в 1821 г., помещик, владевший около 500 крестьянами и имевший дом в Петербурге. Учился вместе с Петрашевским в Александр. лицее, откуда выступил до окончания курса в 1839 г. Уехав на почве личной романической истории в 1842 г. за границу, С. пробыл там с перерывом (в 1844 г.) до 1847 г. За границей С. участвовал в борьбе либеральных швейцарских кантонов с ультрамонтанскими из-за изгнания иезуитов; ему предлагали участие в „Revue Indépendante“, где сотрудничал социалист-утопист Пьер Леру; С. был близок, вероятно, к польской политической эмиграции; он согласился даже написать историю России для издания за границей; впоследствии С. предлагал петрашевцам устроить печатание книг за границей. Идейное развитие С. шло, по его указаниям, от влияния „французских историков“ (вероятнее всего, Тьерри и Гизо, которые, особенно первый, были прямыми провозвестниками учения о борьбе классов) к изучению „сочинений политико-экономов и социалистов разных школ“, среди которых В. И. Семевский отметил не только утопистов, но и Маркса (его „Misère de la philosophie“). Вернувшись в Россию, С. был человеком сложившихся убеждений. Начав посещать пятницы Петрашевского, он оказался на крайнем фланге. Единственным способом „словесного распространения“ ему казалось „изустное слово“, и им-то он был „намерен пользоваться без всякого стыда и зазора для распространения социализма, атеизма, терроризма, всего, всего доброго на свете“; среди петрашевцев С. был „коммунистом“. Именно с атеизмом выступил на одной из „пятниц“ С., но мало успешно. Смягчая свои убеждения при показаниях в следственной комиссии (здесь он не „коммунист“, а „социалист“; не все то, что применимо для Запада, применимо-де для России), С. высказывался за национализацию промышленности и только для Запада-де—и земли. В отношении к России основным вопросом для С. был крестьянский; в соответствии с общими своими взглядами он надеялся не на мирное разрешение вопроса, а на крестьянское восстание, которое, начавшись на Урале, пошло бы далее „пугачевским путем“; по словам Черносвитова, для С. это был „единственный путь, каким должна начаться будущая революция в России“, а „без революции государство быть не может“. В согласии с утопическим социализмом С. не мог придавать существенного значения политическому строю: не в конституционности дело для С., а в том, чтобы „правительство было хорошее, социальное“; в следственной комиссии

С. даже смог с такой, в сущности, аполитической точки зрения заявить, что, если исключить вопрос о крестьянстве, то он „большую часть своих политических убеждений видел более или менее примененными в России“. В кругу петрашевцев С. держался обособленно; к нему примыкали отходившие от умеренного фурьеризма самого Петрашевского. Перед самым арестом С. участвовал в устройстве тайной типографии, оставшейся незахваченной. С. был приговорен к расстрелу; по конфирмации смертная казнь была заменена 10 годами каторжных работ, которые он отбывал в Александровском заводе Нерчинского округа. По известному манифесту 26 августа 1856 г. С. вышел на поселение, получил разрешение поступить на службу и в течение двух лет редактировал „Иркутские Губернские Ведомости“. В 1861 г. С. занял место мирового посредника в Псковской губ. и, согласно официальному документу, „твердо стоял за интересы крестьян“. Ум. 17 марта 1882 г. *Ср.* XXXII, 80/84.

О С. см. *В. И. Семевский*, „М. В. Буташевич-Петрашевский,“ ч. I, М., 1922; *В. Лейкина*, „Петрашевцы,“ М., 1924 (здесь же подробн. библиография).

С. Валк.

Спиж, см. *кизил*, XXIV, 113.

Спик (Speke), Джон Гэнинг, англ. путешественник (1827—1864). С. служил офицером в англо-индийской армии и в 1854 г. с Бертоном предпринял большое путешествие в экваториальную Африку, во время которого исследовал впервые страну Сомали, открыл в 1856 г. озеро Танганийку и в 1858 г.—озеро Укереве, величайшее в Африке, которое назвал Викторией. В 1860 г. С. вместе с кап. Грантом предпринял второе большое путешествие в экватор. Африку и в 1862 г. открыл Нил-Викторию, исток Нила, берущий начало из оз. Укереве, чем разрешил проблему истоков Нила, поставленную более 2000 лет тому назад. С. издал описание своих путеш.: „Discovery of the source of the Nile“ (1864, 2 т.).

Спикер (speaker), председатель палаты общин в Англии, *см.* XXXI, 248/49.

Спинелло, Аретино, итальянск. художник (ок. 1330—ок. 1410) *см.* XXII, 509.

Спинет, см. *музыка* (*муз. инструменты*), XXIX, 446'.

Спинная струна, см. *позвоночные*, XXXII, 447/48.

Спинная сухотка, см. *сухотка спинного мозга.*

Спинного мозга болезни, см. *атрофия мышечная*; *миэлит*; *сотрясение мозга.*

Спинной мозг, см. *анатомия*, II, 667/69.

Спиноза, Барух (после отлучения принявший имя Бенедикта), голландский еврей,—знаменитый философ, род. 24 ноября 1632 г. в Амстердаме.

I. Жизнь и сочинения С. С. был сыном зажиточного амстердамского торговца, бежавшего в ранней юности из Португалии в Голландию от преследований инквизиции. Еврейское богословское образование получил в раввинской школе в Амстердаме и уже рано овладел глубоким знанием талмуда и средневековой еврейской философии, в частности каббалы, возникшей под влиянием неоплатонизма. Отсюда он вынес одну из существенных тенденций своей мысли—идею божества, как единого бесконечного существа. Эта восточная (не чуждая, впрочем, и грекам: элейцы, неоплатоники) тенденция преобразовалась у него под влиянием изучения естествознания и новой философии, но и сама преобразовала последнюю, превратив картезианство в „спинозизм“. С. знал много языков: еврейский, латинский, греческий, португальский, испанский, итальянский, французский, голландский, немецкий. Высшее филологическое, а отчасти и естественно-научное образование С. получил у свободомыслящего врача, философа и гуманиста, Франца фан-ден-Энде (впоследствии повешенного во Франции), в дочь которого он был, повидимому, одно время влюблен. Внимательное изучение ветхого завета открыло в нем С. такую массу противоречий, что о наивном доверии к библии с его стороны не могло быть более и речи. С другой стороны, на С. оказала огромное влияние физико-математическая философия Декарта. С. оставил богословие, чтобы вполне отдаться естествознанию. Он натолкнулся на сочинения Декарта, прочел их с величайшим увлечением

и часто говорил впоследствии, что все свои философские познания приобрел из изучения этих трудов. Но прежде всего его привел в восхищение принцип Декарта, что ничего не должно признавать истинным, пока оно не доказано на основании точнейших доводов (И. Колерус). Постепенно С. отдаляется от синагоги и начинает менее усердно соблюдать обряды. Это вызывает в синагоге неудовольствие: на талантливого юношу его учителя (особенно С. Л. Мортейра) возлагали надежды, а потому боялись, как бы под его влиянием не отдалились от общины и другие. С. вызвали в синагогу и подвергли допросу, при чем нашлись свидетели, показавшие, что в частном разговоре С. заявил, что согласно библии бога можно считать телесным существом, ангелов—фантомами, а душу—просто принципом жизни. Тут на С. обрушился и его учитель Мортейра; но С. заявил, что не побоится и отлучения. Тогда раввины предложили С. ежегодную пенсию в тысячу гульденов, если он не разорвет с иудейством и хоть изредка будет посещать синагогу, а один фанатик при выходе из синагоги хотел ударить С. кинжалом, но прорезал ему только платье. В конце концов 27 июля 1656 г. в синагоге было прочитано полное отлучение С. от еврейства („херем“). С. ответил протестом на испанском языке (не дошедшим до нас), в котором отстаивал свободу религиозных мнений; этот протест был как бы зародышем его „Богословско-политического трактата“. С. удалился из Амстердама в свободную общину христианских сектантов („коллегиантов“, близких к меннонитам), в среде которой и прожил 4 года (1656—1660) в уединенном деревенском домике между Амстердамом и Уверкерком. В 1660 г. С. переехал в Ринсбург (близ Лейдена); с 1663 г. до 1669 г. жил в Форбурге (близ Гааги), а затем до смерти в самой Гааге—сначала у вдовы фан-дер-Верфе, а потом в доме художника Г. фан-дер-Спика. Жил С. на скудный заработок от шлифовки оптических стекол: он был искусный оптик, и стекла его очень ценились. В 1663 г. С. выпустил в свет единственную свою работу, напечатанную при его жизни с его именем. Это— „Первая и вторая части „Начал философии“ Р. Декарта, геометрически доказанные Б. де С., с прибавлением его же „Метафизических размышлений“, в которых кратко разъясняются более трудные вопросы как общей, так и специальной части метафизики“. В 1670 г. С. издал (анонимно и с указанием фиктивного места издания и фиктивной фамилии издателя: Гамбург и Генр. Кюнрат, вместо действительных: Амстердам и Христ. Конрад) свой знаменитый „Богословско-политический трактат“. Эта книга, тотчас по выходе подвергшаяся запрещению со стороны как духовных (лютеранских и реформатских), так и светских властей, делает С., с одной стороны, родоначальником исторической критики библии, а с другой—одушевленным защитником свободы мысли в религиозной области. С. критикует книги библии совершенно так же, как всякий исторический источник, помимо их церковного и канонического значения, являясь предшественником Реймаруса, Астрюка, Д. Фр. Штрауса, Э. Ренана и тюбингенской школы исторической критики писания. Государство должно уничтожить всякий церковный деспотизм, всякое насилие в делах веры и дать свободу личным убеждениям—как религиозным, так и научным. Этим восстанием против авторитарной религии С. примкнул к тому общеевропейскому движению, которое хотело прекращения раздиравшей Европу религиозной вражды, и многие сторонники которого мирились с абсолютизмом, лишь бы он был светский и подавил насилие в религиозной сфере. Н. Макиавелли в Италии, Жан Бодэн (позже Вольтер) во Франции, Т. Гоббс в Англии—таковы, на ряду со С., главные представители этого движения. „Бог.-пол. трактат“ вызвал много печатных возражений, по большей части характеризовавших воззрения С., как атеизм. Трактат приходилось продавать контрабандой; так, в 1673 г. он появился под 3 различными, совершенно не соответствовавшими его содержанию обложками: 1) „Полное собрание исторических работ Даниеля Гейнзе“, 2 испр. и дополн. изд., 2) „Новый взгляд на

общую медицину“, Франц. де-ля Боэ Сильвиуса, 2 изд., 3) „Полное собрание хирургических сочинений Ф. Г. де-Виллакорта“ и т. д. Подобным образом, под тремя фальшивыми обложками вышел в 1678 г. и французский перевод трактата. Имя автора, конечно, далеко не для всех было тайной, и известность С. росла. В феврале 1673 г. курфюрст Карл Людвиг Пфальцский, один из наиболее просвещенных и терпимых государей того времени, велел советнику Фабрициусу предложить С. кафедру философии в Гейдельбергском унив-те. С. отклонил предложение, причем писал, между пр., что, если он посвятит свое время обучению университетского юношества, то должен будет отказаться от дальнейшего усовершенствования своей философии. „Кроме того“, писал С. Фабрициусу, „вы не определяете точно, каковы должны быть границы предоставляемой мне свободы философствования, чтобы не было повода обвинить меня в намерении повредить религии“. Летом того же (1673) года Кондэ, ревностный поклонник новой, картезианской философии, приглашал С. в Париж, обещая значительную пенсию, доступ ко двору и свое личное покровительство. Но С. отказался и от этих предложений. Остальное время С. жил тихо, в тесном кружке друзей и учеников, работая над своими сочинениями и поддерживая переписку с несколькими учеными и практическими деятелями, интересовавшимися его воззрениями. В последние годы жизни С. в число его знакомых и корреспондентов вошли— молодой ученый, немецкий граф Чирнхаузен, и знаменитый впоследствии, тогда (в 1671 г.) еще 25-летний юноша, Лейбниц. Почти все сочинения свои С. написал по-латыни. Бескорыстный и непритязательный, скромный и добрый человек, отнюдь не суровый аскет, С. привлекал к себе симпатии того тесного кружка, центром которого он был; его прямота и любовь к правде, преданность науке, независимость характера возбуждали общее к нему уважение. С. более 20 лет хворал легочной чахоткой, от которой и скончался 23 февраля 1677 г. Похоронен он 25 февраля на христианском кладбище Гааги. В 1880 г. С. был воздвигнут в Гааге памятник.

Сравнительно с силой своего ума и обширностью познаний С. написал немного, но за то его сочинения отличаются концентрированностью мысли. В самый год смерти С. вышли изданные его друзьями „Посмертные сочинения“ в составе: 1) знаменитой „Этики“ — главного философского труда С.; 2) неоконченного „Политического трактата“, в котором „доказывается, каким образом должно быть устроено как монархическое, так и аристократическое общество для того, чтобы оно не впало в тираннию, и чтобы в нем сохранились мир и свобода граждан“; 3) „Трактата об очищении (или исправлении: emendatione) интеллекта и о жизни, могущей лучше всего направить на познание истины“; 4) „Писем некоторых ученых к Б. де С. с ответами последнего“ и 5) „Компендиума грамматики еврейского языка“. Издание это не возбудило особого интереса, и философия С. оставалась забытой в течение почти всего XVIII столетия. Лишь в конце его на нее обратили внимание в Германии известный писатель и мыслитель Лессинг и „философ чувства“ Фр. И. Якоби. Влияние С. заметно было на религиозно-исторических взглядах Лессинга; а к концу жизни Лессинг принял, по-видимому, и общую философскую концепцию С. Незадолго перед смертью (в 1780 г.) Лессинг вел с Якоби беседы о С., на которые Якоби ссылается в своих „Письмах о философии С.“ (1785 г.). С этого времени начинается широкая популярность С. в Германии и глубокое влияние его идей на немецкую философию. Сам Якоби был решительным противником С. как в чисто-философской, так и в религиозно-философской области; тем не менее, он отдает должное С., как личности и характеру. Он приводит известные спокойно уверенные слова С. о своей философии: „Я не предполагаю, что нашел лучшую философию, но я знаю, что я познал истинную. И если ты меня спросишь, как я могу быть в этом уверен, я отвечу: в силу той же уверенности, с какою ты познаешь, что три угла треугольника равны двум

прямым". Скоро в Германии образуется настоящий культ С. На русский язык были переведены: 1) „Этика"—три раза; первый перевод (в 60-х годах XIX в.) был уничтожен цензурой; второй, под ред. В. И. Модестова—вышел в СПБ. в 1886 г.; третий—Н. А. Иванцова—появился в 1891 г. в „Трудах Москов. Психол. Об-ва" (вып. V, 2 изд. 1911 г.); 2) „Переписка С.," пер. Л. Я. Гуревич; в виде приложения здесь напечатана „Жизнь Б. де С.," описанная И. Колерусом, под ред. А. Волынского, СПБ. 1892; 3) „Трактат об усовершенствовании разума," пер. Полинковского, Одесса, 1893; второй перевод (очень тщательный и научно обработанный) под заглавием: „Об очищении интеллекта"—В. Н. Половцовой, М. 1914 (VIII вып. „Трудов Москов. Психол. Общ."); 4) „Богословско-политический трактат", Казань, 1906 (пер. М. И. Лопаткина).

II. Общая характеристика философии С., ее генезис и развитие. Сила и оригинальность С. не в отдельных мыслях и учениях, а в общей комбинации целого, в последовательности мысли и в уменьи найти должное место каждому элементу системы. Он не начинатель новой эпохи, а гениальный систематизатор. Основные элементы его воззрения на природу идут от Декарта, и в прежнее время философию С. целиком выводили из картезианства; этот же взгляд мы находим и у К. Фишера. Иоэль (Beiträge zur Geschichte der Philosophie, 1876) подчеркнул то большое влияние, какое имели на С. его занятия богословием и еврейской философией. Зигварт (S-s neuentdeckter Tractat, 1868) и Р. Авенариус (Über die beiden ersten Phasen des spinosischen Pantheismus und das Verhältniss der zweiten zur dritten Phase, 1868) показали, на основании опубликованного в 1862 г. фан-Флотеном „Краткого трактата", вероятность влияния на С. философии Джордано Бруно. Фрейденталь (S. und die Scholastik, 1887) выяснил, что С. в большой мере использовал (особенно в Cogitata metaphysica, а также и в „Этике") идеи и термины поздней схоластики. Но все же несомненно, важнейшее из того, чем С. оказал влияние на последующую мысль, шло от Декарта, и потому в основном параллелистический монизм С. надо признать пантеистической переработкой картезианского дуализма. Тем не менее, нельзя забывать, что у С. был силен (на ряду с рационализмом) и элемент „мистицизма", понимая последний не в смысле „магизма", как это часто делается, а в смысле внутреннего, связанного с эмоциями творчества, сосредоточения на своих внутренних переживаниях. В решении проблемы блага лежит для самого С. конечная цель его философии: этой проблемой он начинает свою методологию и кончает свою космологию. Поэтому в общем правильно характеризует С. Гефдинг: „С.—центральный мыслитель XVII столетия: в нем сходятся все нити мысли этого века. Мистицизм и натурализм, интерес теоретический и интерес практический, все эти противоречащие тенденции он старается развить до предела, и именно в силу этого крайнего логического развития их одним ударом находит им примирение". XVII столетие было веком математики, механики и физики, и это глубоко отразилось на философии С. „Такое удивительное множество специально для математики, так сказать, организованных голов явилось в XVII в., как будто общее развитие человечества в Европе привело к этому" (Фр. А. Ланге). Кеплер и Галилей создают новую, математическую физику и космологию, а Декарт формулирует научные достижения своей эпохи в систематической форме цельного мировоззрения. Увлечение математикой и физикой было в ту эпоху всеобщим; и С. стал энтузиастическим сторонником этой новой философии в той ее форме, какую ей придал Декарт. Философия эта была, прежде всего, рационалистической и притом в двух смыслах: 1) она опиралась только на человеческий разум (ratio)—в противоположность всякому иному внешнему авторитету; 2) в строе знания и в процессах познавания она главное значение придавала истинам разума,—в противоположность данным чувственного опыта, в которых она видела лишь низший, смутный тип знания. Как в том, так и в другом отношении на ней сказывалось влияние математики и мате-

матического естествознания. Та же математика определила и метод этой философии, как конструктивно-дедуктивный: ясные, точные и отчетливые понятия, в качестве исходных пунктов; дедукция, как метод построения, доказательства (а у С. и метод изложения) науки на основе таких понятий; оценка чувственного опыта, как менее достоверной ступени знания; наконец, полное доверие к логическим основаниям, признание за действительность всего, что можно было обосновать разумными аргументами. Великие рационалисты XVII в. не всегда отделяли „возможное“ от „действительного“ (в математике нет различия между возможным и действительным; все, что возможно, т.-е. мыслимо, тем самым и действительно). Поэтому они реальный закон причинности понимали обычно, как некоторое логическое отношение, видели в основе его рациональное отношение „основания к следствию“: что дедуктивно выходило из принципов, должно было оказываться реально истинным. Такая рационализация всего реального мира была, конечно, крайностью, вполне понятною в ту эпоху, когда новое миропонимание складывалось лишь в общих чертах, когда ясные и отчетливые основные точки зрения и строго логическое их проведение были важнее установления их пределов и ограничений. Весь мир можно математически вывести, доказать и обосновать: мир есть статическая система отношений, определяемых логикой и математикой. Из отдельных сторон математического метода главная сила Декарта была в конструкции и интуиции, в замечательном уменьи создавать ясные и отчетливые понятия. С. в этом отношении идет по следам Декарта; но он вносит и свое — огромный талант дедукции, уменье бесстрашно и строго логически прослеживать до последних выводов свои исходные положения. XVII век был веком „догматической“ философии, и С. также догматик. Правда, у С. (как и у Декарта) мы находим некоторые гносеологические соображения; однако, для них обоих одним из основных убеждений является самоочевидность каждой истины, могущей быть выраженной в ряде ясных и отчетливых понятий и положений: они все время имеют в виду такую истину, как нечто последнее, не подлежащее дальнейшему анализу. С. один из тех мыслителей, которых кажется очень легко истолковать, если не углубляться в сущность их воззрений, но у которых сразу обнаруживается большое количество трудных пунктов, как только мы захотим представить их воззрения в таком виде, в каком они сами хотели их видеть, т.-е. в форме строго логической, проникнутой единством системы. Трудности представляют и вопрос об отношении между теоретическим и практическим моментами философии С., и вопрос о соотношении между механизмом природы и свободой духа, и проблема интуитивного познания, и система основных понятий и определений С. — Первое по времени написания сочинение С.— „Краткий трактат о боге, человеке и его блаженстве“ („Малая этика“, как его называет Трендленбург), составленный ранее 1660 г.; он уже содержит в себе в зародыше многие из основных идей „Этики“. Потом идет изложение картезианского учения о принципах философии с приложенными к нему „Метафизическими размышлениями“ (издано в 1663 г.). „Трактат об очищении интеллекта“ надо поставить несколько позже. „Богословско-политич. трактат“ относится к 1665—70 гг.; „Политич. трактат“—к концу жизни С. (1675—77 г.); над „Этикой“ С. работал, по крайней мере, 15 лет (1661—1675 г.).

III. Теория знания и методология С. В неоконченном сочинении „Об очищении интеллекта“ С. сначала разъясняет необходимость истинного знания не только для науки, но главным образом для жизни, если жизнь должна давать счастье; „истинные идеи“ самоочевидны и не требуют доказательств; кто их имеет, непосредственно сознает и их истинность и ложность идей не истинных (veritas est norma sui et falsi). Трудность лишь в том, чтобы уметь иметь истинные идеи и очистить их от всего неистинного. Родов познания 3: 1) смутное, чувственное (opinio—мнение, imaginatio—воображение, или представление), 2) дискурсивно-рацио-

нальное (intellectio—интеллект) и 3) непосредственное усмотрение ясных и отчетливых идей (scientia intuitiva), имеющее характер то эстетического восприятия и творчества, то мистической интуиции. Воля у С. имеет производное значение; область чувства относится частью к первому типу познания, частью к третьему (поскольку на интуицию влияют эмоции): С. решительный интеллектуалист. В том же трактате С. указывает особенности, область и элементы неистинного знания: идей фиктивных, ложных и сомнительных. Чувственное познание дает нам отдельные данные; это—experientia vaga. Рациональное познание сводит эти отдельные данные к объясняющим их общим законам (таковыми для мира материи являются законы движения, для мира мышления—законы связи идей). Эти законы С. называет „вещами" (res); для него они „реальнее" отдельных, частных явлений. И в основе главной идеи С.—идеи единой „субстанции"—лежит система этих законов, этих правил причинных связей, понимаемая в виде некоторой вещи или существа. При этом причинность соответствует той необходимости, с какой мы выводим следствия из посылок. Иначе говоря, для С. „причинность" есть не реальная связь во времени между причиной и действием, а вневременное, вечное, чисто логическое отношение основания и следствия: все причины должны иметь рациональное обоснование, должны также вытекать из некоторых основных „реальных" фактов (истинность которых определяется ясностью и отчетливостью их познаваемых идей), как теоремы геометрии вытекают из аксиом, определений и постулатов. Реальное существование (existentia) вечных вещей определяется, в конце концов, их рациональной сущностью (essentia). В высшем, интуитивном познании окончательно стирается разница между частным и всеобщим, и каждое отдельное явление непосредственно усматривается в свете всеобщего порядка всех вещей—„с точки зрения вечности" (sub specie aeternitatis).

IV. Свобода в религии и государстве по С. В „Богословско-политическом трактате" С. защищает свободу в области религиозного мышления и дает образец исторической критики св. писания. Под влиянием страха, говорит С., люди „создают бесконечное множество выдумок и толкуют природу столь удивительно, что кажется, будто и она заодно с ними безумствует". Вера каждого познается по поступкам, а они одинаковы у людей всех вероисповеданий. Причина зла в том, что „простому народу вменялось в религиозную обязанность смотреть на служение церкви, как на достоинство, а на церковные должности, как на доходную статью". Отсюда „у всякого негодного человека тотчас являлось сильнейшее желание занять священнослужительскую должность, а ревность к распространению божественной религии превращалась в гнусную алчность и честолюбие". Отсюда „вера стала теперь легковерием и предрассудками, превращающими людей в скотов". Поэтому С. „решил исследовать писание свободно и без предвзятых мыслей... и выработал метод толкования священных фолиантов". Он пришел к выводу, что конечная цель и сущность откровения не в учении о предметах философии, а в наставлении к истинной добродетели: только в этой практической области мы должны верить пророкам, „в остальном же их мнения для нас мало подходящи. Законы, открытые богом Моисею, суть лишь право отдельного еврейского государства", а потому были обязательны лишь для евреев в эпоху их государственного бытия. Божественный закон, открытый через пророков и апостолов всему человеческому роду, вытекает из природы человека и не нуждается в вере в исторические рассказы. „Любовь к богу есть высшее счастье и блаженство для человека, последний конец и цель всех человеческих действий; а потому только тот следует божественному закону, кто старается любить бога не из боязни наказания и не из любви к другой вещи, напр. к удовольствиям, славе и проч., но только потому, что знает бога или знает, что познание о боге и любовь к нему есть высшее благо". Пророческая достоверность не математическая, а только моральная;

пророки обладали живым воображением, но многого они не знали, и решения бога они воспринимали не адэкватно и не как вечные истины, а в форме, приспособленной к популярному пониманию. На этом основании народ вообразил бога правителем, законодателем, царем милосердным, справедливым и т. д.—между тем как все это аттрибуты человеческой природы. Писание безусловно оставляет разум совершенно свободным и с философией ничего общего не имеет. Религиозные обряды ветхого завета, даже весь Моисеев закон, имели в виду лишь государство евреев. Христианские обряды: крещение, причащение, праздники, наружные моления и т. д., если и были установлены Христом или апостолами (что недостаточно очевидно), то только как наружные признаки кафолической церкви, а не как вещи, содействующие блаженству и заключающие в себе что-либо священное. „Кто живет одиноко, нисколько не связан ими". Знание исторических рассказов и вера в них необходимы лишь толпе, способность которой к ясному и отчетливому пониманию вещей незначительна. „Необыкновенные дела природы толпа называет чудесами, или делами бога, и отчасти из набожности, отчасти из противоречия тем, кто разрабатывает естественные науки, не желает знать об естественных причинах вещей". На самом деле, „ничто не совершается вопреки природе": чудом называют то, естественной причины чего не может объяснить примером другой обыкновенной вещи тот, кто пишет или рассказывает о чуде. В писании под решениями и велениями бога разумеется не что иное, как порядок природы, необходимо вытекающий из ее вечных законов. Часто в писании излагаются скорее мнения пишущих, чем факты: так, вместо того, чтобы сказать, что данный день был для них длиннее обыкновенного, они пишут, что солнце и луна остановились в движении. Многие рассказы—плод воображения: что бог сходил с неба, что Илья взошел на небо на огненной колеснице и огненных конях, и т. д. Многие рассказы о чудесах были просто фигурами речи. Для правильного понимания писания надо знать его историю; надо хорошо знать язык, на котором оно было написано, а также жизнь, характер, занятия автора каждой книги, повод и время ее написания, ее дальнейшую судьбу, историю ее канонизации и т. д. Хорошее знание еврейского языка дело крайне трудное: в нем буквы одного и того же органа часто ставятся одни вместо других, множественны значения союзов и наречий, произвольно употребление времен и наклонений глаголов, нет гласных букв, а также знаков препинания. Пятикнижие, книги Иисуса Навина, Судей, Руфи, Самуила и Царств—переработки, а не оригиналы, и написаны, вероятно, Эздрой; остальные книги—также извлечения и фрагменты, составленные довольно поздно. В писании множество противоречий; канона священных книг не было до Маккавеев. Апостолы писали новый завет просто в качестве учителей, частных лиц. А „так как склад ума у людей весьма разнообразен... и что одного побуждает к благоговению, то в другом вызывает смех, то каждому должна быть предоставлена свобода суждения и право толкования основ веры по его разумению". Защитница права и свободы—верховная власть; только она имеет право решать, что благочестиво, что нечестиво, при чем для нее наилучший способ сохранить господство—это дозволить каждому думать, что он хочет, и говорить, что думает. Таковы основные мысли этой замечательной книги, лет на 150 опередившей свое время.—В „Политическом трактате" С., исходя из общественной теории Гоббса, возражает против его абсолютистической теории власти; выход из „войны всех против всех"—не деспотизм, а общественность, основанная на свободном согласии граждан и на законности; права верховной власти ограничены; она регулирует не убеждения, а лишь поступки людей; если она насилует убеждения, она вызывает восстание против себя. С. сочувствует правлению лучших (аристократическому) с участием назначаемых властью представителей из народа.

V. *Этика* (Ethica, more geometrico demonstrata) сплетает в одно целое

философию религии, физику, теорию познания, психологию и этику С. „Правильно сравнивали ее пять книг с пятью актами драмы. В I книге С. дает наиболее общие положения, развертывающие перед зрителем широкий задний план человеческой жизни — бесконечное. Во II книге он выставляет ряд подготовительных положений, заимствованных из естествознания, при помощи которых он устанавливает строго механическое понятие о природе, а также исследует человеческое познание. Последняя часть II книги представляет провизорное заключение, и не безосновательна догадка, что две первые книги составляли сначала независимое целое. Но вот на горизонте появляется облачко: истинному познанию мешают возмущающие его чувствования и страсти. И III книга дает классическую „естественную историю“ страстей; в ней С. показывает отношения чувствований к тенденции самосохранения и их трансформацию под влиянием идей... В IV книге начинает брезжить свет: страстей нельзя прямо уничтожить, но их можно задержать при помощи других, более сильных страстей. В V книге показывается, как ясное понимание естественных условий наших страстей возвышает нас над ними, комбинируясь со всем остальным содержанием нашего познания природы в непосредственную интуицию нашего существа, понимаемого в качестве одной из индивидуальных форм, под которыми развивает свою сущность вечное божество... Когда мы созерцаем таким образом себя самих и все вообще „с точки зрения вечности“, в нас исчезает всякое беспокойство и все ограничения времени и конечной природы, и к свободе духа присоединяется глубокое ощущение того, что мы составляем одно с вечным и бесконечным Существом“. (Гёфдинг). I книга „Этики“ („О боге“), как и остальные, начинается определениями (8) и аксиомами (7) и состоит из 36 теорем с доказательствами, схолиями, леммами, короллариями,—со всем обычным техническим аппаратом геометрии. Под „причиной самого себя“ (causa sui) С. разумеет „то, сущность чего заключает в себе существование,—иными словами—то, природа чего может быть представлена не иначе, как существующею“. „Субстанция—то, что существует само в себе и представляется само через себя, т.-е. то, представление чего не нуждается в представлении другой вещи, из которого оно могло бы образоваться“. „Аттрибут—то, что ум представляет себе в субстанции, как составляющее ее сущность“. „Модус — состояние субстанции, т.-е. то, что существует в другом и представляется через это другое“. „Бог—существо абсолютно бесконечное, т.-е. субстанция, состоящая из бесконечно многих аттрибутов, из которых каждый выражает вечную и бесконечную сущность“. „Вечность—само существование, поскольку оно представляется необходимо вытекающим из простого определения вечной вещи“. Таковы важнейшие определения. В результате С. в I книге приходит к выводам: все существует в боге; бог есть имманентная причина всех вещей; в природе вещей нет ничего случайного, но все определено к существованию и действию по известному образу из необходимости божественной природы. В замечательном „Прибавлении“ к I книге С. опровергает всякую телеологию в природе: люди ошибочно „предполагают, что все естественные вещи действуют так же, как они сами, т.-е. ради какой-либо цели,—мало того, что и сам бог все направляет к какой-либо определенной цели“. Все оценочные и телеологические понятия (добро, зло, порядок, беспорядок, тепло, холод, красота, безобразие, похвальное и постыдное, грех и заслуга и т. д.) показывают не природу вещей, а лишь состояния способности воображения. Итак, мир есть единая субстанция (он же бог, он же природа) с ее внутренней, активно-динамической стороны (natura naturans)—в противоположность сумме всех конкретных вещей (natura naturata). Из бесчисленных аттрибутов субстанции мы знаем лишь два: протяженность (которую С., как и Декарт, отожествляет с материальностью) и мышление; а потому субстанция не может нами быть вполне познана: во всяком случае

она—не материя, но и не дух. Во II книге („О природе и происхождении души") С. развивает свою теорию параллелизма модусов двух познаваемых нами аттрибутов („порядок и связь идей те же, что порядок и связь вещей",—теорема 7; „душа и тело составляют один и тот же индивидуум, представляемый в одном случае под аттрибутом мышления, в другом—под аттрибутом протяжения" — схолия к теор. 23). В приложении к познанию это приводит С. к теор. 16: „Идея всякого состояния, в которое тело человеческое приводится действием внешних тел, должна заключать в себе как природу человеческого тела, так и природу тела внешнего". Здесь С. наталкивается на большую трудность, которой он не решает: оказывается, что мы познаем внешние вещи не так, как они существуют сами по себе, а в том виде, какой они получают под влиянием привхождения другого фактора—человеческого тела. Далее, С. во II книге „Этики" развивает учение о том, что со времен Локка стало называться „ассоциацией идей" (теор. 18: „Если человеческое тело подвергнется однажды действию одновременно со стороны двух или нескольких тел, то душа, воображая впоследствии одно из них, тотчас будет вспоминать и о других"). Заканчивает эту книгу С. изложением своего детерминистического учения (теор. 48): „В душе нет никакой абсолютной, или свободной воли; но к тому или другому хотению душа определяется причиной, которая в свою очередь определена другой причиной, эта — третьей и так до бесконечности". Книга III говорит „О происхождении и природе аффектов". Аффекты—это смутные, неясные, неадэкватные идеи. Все аффекты С. выводит из стремления существа к самосохранению (показателями удовлетворенности или неудовлетворенности этого стремления служат аффекты удовольствия и неудовольствия) и из осложняющего действия идей (ассоциируемых с основными аффектами). Основными являются аффекты удовольствия, неудовольствия и желания; все остальные выводятся из этих. Об этой замечательной биологической теории чувствований знаменитый физиолог Иоганнес Мюллер сказал: „Что касается до отношения страстей друг к другу помимо их физиологических условий, то их нельзя лучше изложить, чем это сделал с непревзойденным мастерством С". IV книга „Этики" озаглавлена: „О человеческом рабстве, или о силе аффектов". Ее основная мысль (теор. 28): высшее благо для души—познание бога; высочайшая добродетель состоит в том, чтобы познавать его. Наконец, в V книге („О могуществе разума и о человеческой свободе") С. излагает свою теорию „интеллектуальной (или познавательной) любви к богу", возникающей из третьего рода познания. Такая любовь „составляет часть бесконечной любви, которою бог любит самого себя" (теор. 36). Она есть добродетель и она дает блаженство; ибо „блаженство—не награда за добродетель, а сама добродетель" (теор. 42). Таким стоическим аккордом заканчивает С. свою „Этику" (вообще на его этическом построении и на всей его личности лежал очень заметный отпечаток стоицизма).—На последующую философию повлияли не столько этические моменты воззрений С., сколько общие контуры его онтологии. Последняя сводится к пантеистическому **монизму субстанции**, остающейся недоступной познанию в ее полноте (у нее бесконечное число бесконечных аттрибутов, а мы из них знаем только два), познаваемой нами лишь под аттрибутами протяжения и мышления; цепи модусов этих аттрибутов совершенно независимы одна от другой,—каждая цепь замкнута в самой себе, но они текут **параллельно**, и каждому модусу одной соответствует определенный модус другой (**психофизический параллелизм**). „Причина и действие должны быть однородны", — таково одно из (рациональных, априорных) основных положений С., а так как протяжение и мышление радикально различны (мысль Декарта, признававшего на этом основании 2 субстанции), то ни протяжение не может влиять на мышление, ни мышление на протяжение: модусы их лишь почленно соответ-

ственны. В основе мир есть единое, вечное, неизменное целое, управляемое столь же вечными механическими законами: мир — бесконечный океан, всегда себе равный, не испытывающий никаких изменений; по нему в доступной нам его части бегут две параллельных цепи корреспондирующих волн, на минуту подымающихся и снова в него падающих.—Воззрения С. оказали сильное влияние на немецкую мысль с конца XVIII в,; оно сказалось и на Гёте. Мировоззрения Фихте, и особенно Шеллинга и Гегеля, слагались в существенном из пантеистического монизма С. и гносеологии Канта, истолковываемой в космологически-онтологическом духе (т.-е. с превращением познающего субъекта в реальную мировую силу идейного порядка). К этим элементам у них прибавилась еще новая — эволюционная, историческая точка зрения, превратившая для них мир в „саморазвивающуюся мировую абсолютную идею". С. могущественно повлиял и на многих других мыслителей: на Р. Авенариуса, родоначальника „эмпириокритицизма", на монизм Э. Геккеля и многих естествоиспытателей, на Гёфдинга, являющегося горячим поклонником С., и других.

Литература о С.: J. Freudenthal, „S., sein Leben u. seine Lehre," I Band, 1904, J. Caird (в серии Philosophical Classics for english readers, ed. by W. Knight, 1901), K. Fischer, „Geschichte der neueren Philosophie» II Band (есть русск. пер. К. Фишер, «Спиноза», пер. С. Л. Франка, СПБ. 1906); очень хороши изложение и характеристика философии С. у Гёфдинга в «Истории новой философии», том I; есть немец. и франц. переводы. Об отношении философии С. к проблемам религии (о его „атеизме", „пантеизме" и т. д.) есть большая литература.

Русские работы: К. Ярош, «С. и его учение о праве», Харьков. 1877; Э. Л. Радлов, „Несколько замечаний о С." (Сев. Вестн. 1891, № 6); Паперна, «С». СПБ. 1895. А. И. Введенский, «Об атеизме в философии С.» (Вопросы фил. и псих, 1897 г. кн. 37); Р. Н. Половцова, «К методологии изучения философии С.» (там же, 1913 г. кн. 122).

В. Ивановский.

Спинола, Амброджо (Ambrosio Spinola marques de los Balbases), испанский генерал (1569—1630), уроженец Генуи, в ту пору состоявшей под протекторатом Испании. Неудачи на родине заставили С. искать счастья на испанской службе. В 1602 г. он стал „кондотьером", снарядил на свой счет 9000-ный отряд и провел его прямо во Фландрию. Слава С. началась, когда ему сдалось Остенде (1604). Война в Нидерландах велась по преимуществу крепостная. Денег у испан. правительства не было, и наемничество в конец разорило С., которого в 1611 г. утешили возведением в гранды. С началом 30-летней войны С. совершил поход в нижний Пфальц. Возобновившаяся (1621) война с Голландией доставила С. знаменитейшую его победу: после годовой осады сдалась Бреда (1625). Веласкец увековечил этот момент на известной картине „Las Lanzas" („Копья"). Свою карьеру С. закончил в Италии, где он умер в 1630 г. при осаде Казале. Пышный титул—единственная награда за огромное состояние, затраченное им на службе у двух исп. королей. *И. Ш.*

Спинороги, Balistes, род сростночелюстных рыб, со сжатым с боков телом, подвижными щитками, на хвосте иногда бугорки или шипы, в верхней челюсти два ряда зубов, похожих на резцы, брюшные плавники превращены в костяные придатки. До 30 видов, иногда красиво окрашенных. Водятся в тропических морях. Питаются моллюсками и производят большое опустошение среди жемчужниц, раковины которых разгрызают зубами. Мясо часто ядовито. *М. Н.*

Спинтарископ—изобретенный Круксом прибор, служащий для наблюдения люминесценции, возбуждаемой частицами α (см. *радиоактивность*).

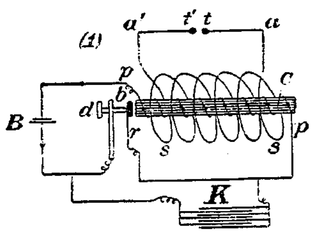
На дне темной коробочки находится экран, покрытый сернистым цинком; на небольшом расстоянии от экрана помещается металлическая стрелка, имеющая на своем конце ничтожно-малое количество радиоактивного вещества, испускающего лучи α. Рассматривая экран чрез лупу, имеющуюся на другом конце приборчика, наблюдатель видит множество как бы искр. вспыхивающих и погасающих на экране вокруг кончика стрелки. Каждая вспышка—результат удара одной частицы α о вещество. покрывающее экран. *Ср.* XXVII, 537/38. *А. Б.*

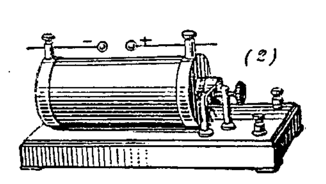
Спирали, см. *геометрия,* XIII, прил. 48/49.

Спираль Рюмкорфа (иначе назыв. *индуктором* или *индукционной катушкой*) есть прибор, служащий для превращения довольно сильных токов низкого напряжения в слабые токи высокого напряжения; в частности, он служит для получения электрических искр, длина которых, в зависимости от размеров прибора, может составлять от миллиметра до метра и более.

На рис. 1 показана схема устройства небольшой С. Р., а на рис. 2—внешний вид ее. *C* есть цилиндрический железный *сердечник*, составленный или из пучка железных проволок, или из полос листового железа — на подобие бревна, распиленного на доски. Вокруг сердечника наматывается *первичная обмотка pp*, состоящая из сравнительно небольшого числа (100—500) оборотов толстой проволоки (около 2 мм. в диам.). Вокруг первичной обмотки наматывается *вторичная обмотка ss*, состоящая из очень большого числа (от 30000 до миллиона) оборотов тщательно изолированной тонкой проволоки; в очень крупных приборах длина вторичной обмотки может доходить до сотен километров. Концы вторичной обмотки присоединяются к двум столбикам, укрепляемым наверху прибора и называемым *полюсами*; в отверстия этих столбиков могут быть вставлены два металлические стержня *at*, *a't'*. Первичная обмотка *pp* включается в цепь батареи *B*; в ту же цепь включается автоматический прерыватель *dbr*; ему дается различное устройство, но в простейшем случае он может быть устроен, как звонковый прерыватель (см. *электрические звонки*); именно это устройство и показано на рис. 1 и 2. Параллельно прерывателю включается слоистый конденсатор *K*, помещающийся в деревянной подставке прибора. Действие С. Р. состоит в следующем. Ток, пропускаемый по первичной обмотке, благодаря прерывателю резко размыкается, вследствие чего в каждом обороте вторичной обмотки получается кратковременная, но весьма значительная электродвижущая сила индукции (см. *электричество*): в крупных приборах, примерно, 1—2 вольта на каждый оборот. Благодаря очень большому числу оборотов вторичной обмотки, общая электродвижущая сила в ней достигает огромных значений; тогда-то между стержнями *at*, *a't'* и проскакивает искра. Смотря по устройству прерывателя, в секунду может происходить от немногих размыканий до 2000; чем чаще размыкания, тем более мощно действует прибор. Быстрому размыканию первичного тока мешала бы искорка (вернее—маленькая вольтова дуга), которая при этом получалась бы в месте разрыва первичной цепи и которая создавала бы путь для прохождения электричества. Чтобы отвлечь электричество от этого пути, применяют конденсатор *K*, имеющий большую емкость; по размыкании тока электричество в значительном количестве устремляется в этот конденсатор, а искорка получается гораздо более слабою и очень скоро гаснет. Что касается *замыкания* первичного тока, то оно присутствием конденсатора, наоборот, растягивается на более долгое время. Поэтому напряжение на полюсах вторичной обмотки будет во много раз больше при размыкании первичного тока, чем при замыкании его. Так как длина электрической искры увеличивается с увеличением напряжения, то, увеличивая постепенно искровой промежуток *tt'*, можно дать ему такую величину, когда искра, соответствующая размыканию первичного тока, будет свободно проскакивать, а искра, соответствующая замыканию, прекратится. Тогда вторичная катушка будет пропускать прерывистый ток постоянного направления; один из полюсов ее будет все время положительным, а другой—отрицательным. С. Р. имеет обширные применения для физических опытов (наприм., при изучении течения электричества через трубки с разреженными газами), а также в физиологии и медицине (для электрического раздражения живых тканей—между прочим, с лечебными целями; для приведения в действие рентгеновских трубок).

А. Бачинский.





Спиранты, см. *согласные звуки*, XL, 12; *придыхание*, XXXIII, 438.

Спирдингское озеро, см. *Германия*, XIII, 420.

Спирея, см. *таволга*.

Спиридов, Григорий Андреевич, адмирал (1713—1790). Поступил на морскую службу в 1729 г., был командирован в Персию, участвовал в азовской экспедиции, во всех морских сраж. против Турции, в походе к Копенгагену и Штральзунду, в Семилетней войне. Во время 1-й турецкой войны (1770) содействовал восстанию греков и командовал передовым строем в знамен. чесменской битве, при чем корабль его „Евстафий“ взлетел на воздух, а сам он едва спасся; в 1774 г. вышел в отставку.

Спиридонова, Мария Александровна, соц.-револ., род. в 1884 г. в Тамбове в состоятельной семье, за политическую неблагонадежность была исключена из последн. класса гимназии, затем привлекалась за участие в демонстрации в Тамбове. Вступив в ряды партии соц.-револ., стала членом тамбовск. боевой дружины и взяла на себя поручение казнить тамбовского вице-губерн. Луженовского „за преступное засекание и безмерное истязание крестьян во время аграрных и политических беспорядков“ (из показаний С. на суде). 16 января 1906 г. С. стреляла в Луженовского при выходе его из поезда в Борисоглебске и тут же была жестоко избита казаками. В полицейском упр. она подверглась новым пыткам и истязаниям, совершенно беспримерным по бесчеловечности и цинизму, со стороны допрашивавших ее казачьего офицера Абрамова и пом. прист. Жданова. Убийство Луженовского вызвало большое сочувствие в крестьянстве, а пись-

мо С. из тюрьмы, напечат. в № 27 „Руси“, глубоко взволновало все передовое общество не только в России, но и на Западе. Негласным дознанием сами власти установили, что все сообщенные в „Руси“ факты верны. Возмущенное общественное мнение требовало публичного суда над Абрамовым и Ждановым, но их уже ждала кара—оба насильника вскоре были убиты летучим боевым отрядом п. с.-р. Поволжской области. 12-го марта С. судили военн. судом, дело слушалось при закрытых дверях. На суде С. произнесла речь, закончившуюся словами: „Смерти я не боюсь, убивайте меня, вы не сможете убить мою веру в то, что настанет пора народного счастья, народной свободы...“ Суд приговорил С. к смертной казни, но в виду смягчающих обстоятельств смертная казнь заменена была каторгой. Через 16 дней С. отправили на каторгу, сначала на Акатуй, потом в Мальцевскую женскую каторжную тюрьму. Освобожденная революцией через 11 лет, С. входит в состав Центр. Исп. Ком. Всер. Крестьянского Союза. В партии с.-р. занимает крайнюю левую позицию и затем примыкает к лев. соц.-рев. Октябрьский переворот встречен С. с полным одобрением. Во главе партии лев. с.-р. она стоит за полную безоговорочную работу с большевиками и ведет усиленную агитацию за слияние III Вс. кр. съезда с съездом раб. и солд. депутатов. Выбранная в Учредит. Собрание, она ведет агитацию против него, против принципов парламентаризма за власть Советов. В вопросе о Брестском мире С. голосовала вместе с цент. ком. лев. с.-р. за ратификацию договора. Но после заключения договора она стала противницей его, как „удушающего революцию“. Это—начало разрыва с большевиками. Однако С. оставалась противницей всякого рода сепаратных выступлений, восстаний против большевиков, как действий нецелесообразных. Поэтому, голосуя в ц. к. лев. с.-р. за убийство Мирбаха, как акта, который явится „агитацией за срыв Бреста“, она выступает противницей готовившегося одновременно восстания левых с.-р. В день восстания С. вместе с фракцией лев. с.-р. была арестована на заседании V съезда Советов, где она объявила о мотивах убийства Мирбаха. Приговоренная Верховным Трибуналом к 1 году заключения, она была амнистирована после германской революции. Затем следует вторичный арест, бегство из Кремля, новый арест. На этом кончается политическая деятельность С. Ее крайняя экспансивность, нервность, склонность к преувеличениям сильно вредили ей в ее политической деятельности. Но имя замученной царскими палачами „Маруси“ навсегда останется в летописях русского революционного движения; с ним связан образ девушки, самоотверженно вставшей мстительницей за поруганное крестьянство. *И. Р—ова.*

Спириллы, см. *бактерии*, IV, 482.

Спиритизм. Термин „С.“ (лат. „spiritus“—дух) употребляется в двух значениях. С одной стороны, им обозначается воззрение (точнее, верование), согласно которому некоторые явления физического характера, не поддающиеся обычному естественно-научному истолкованию, объясняются деятельностью духов или вмешательством психики умерших людей. К таким явлениям относятся передвижения предметов, повидимому, без прикосновения к ним человека и вообще без всякого внешнего толчка, появление необъяснимых стуков и других звуков и пр. Но термин „спиритизм“ употребляется и в другом значении, когда под ним разумеется область знания, исследующая некоторые феномены человеческой психики, еще до сих пор не получившие научного психологического или психопатологического истолкования. Сюда относятся, прежде всего, т. н. *телепатия*, т. е. передача или восприятие через пространство (иногда огромное) психического переживания другого лица (представления, мысли, чувства), иначе—своеобразное внушение (сознательное или бессознательное), не ограничиваемое расстоянием. Далее, здесь можно назвать *ясновидение*, т. е. способность получать некоторые зрительные восприятия при необычных условиях (чтение письма в непроницаемом запечатанном конверте, восприятие предметов, отделенных огром-

ным расстоянием, иногда зрительное восприятие событий, которые еще не произошли, т.-е. своеобразное и трудно объяснимое предвидение). К этим же загадочным явлениям человеческой психики относят и т. н. *психометрию*, т.-е. приписываемую некоторым исключительным лицам способность по некоторым предметам определять душевные свойства людей, которым принадлежали эти предметы, или даже описывать события, происшедшие с этими людьми. Наконец, сюда относится и т. н. *автоматическое письмо*, т.-е. бессознательное письменное сообщение (обыкновенно в состоянии „транса“) разнообразных сведений, источник которых пишущий видит в воздействии на него психики какого-то другого лица. Большинство этих психических явлений наблюдается, как утверждают спириты, у некоторых исключительных лиц, называемых „*медиумами*“ (по буквальному значению—„посредниками“). Медиумы переживают эти явления или в бодрственном состоянии, или в состоянии т. н. транса, т.-е. своеобразного гипнотического сна. Это последнее обстоятельство бросает некоторый свет и на природу этих явлений, вскрывая их родство с явлениями гипнотизма (*см.* XIV, 591/98).

Но гипнотизм не обнимает собою всех явлений, которые в популярной речи обозначаются термином „спиритические“, и поэтому возникли особые организации для изучения всех этих феноменов во всем объеме. Первой из этих организаций является „Общество Психических Исследований“ (Society for Psychical Research), основанное в 1882 г. в Лондоне (английский термин „psychical“ обнимает собой всю совокупность характеризуемых нами явлений). В состав этого общества вошел целый ряд выдающихся ученых различных специальностей и естествоиспытателей (знаменитый теперь физик Оливер Лодж, проф. физики в Дублинском ун. У. Баррет, знаменитый натуралист А. Уоллэс и др.), врачей, психологов. Общество основало журнал „Протоколы Общества Психических исследований“, выходящий с 1883 г. и продолжающий издаваться до сих пор. Это английское ученое общество установило тесную научную связь с Америкой, где уже более 20 лет существует „Американское Общество Психических Исследований“, имеющее также свой специальный орган. В жизни американского общества деятельное участие принимал знаменитый психолог У. Джемс. Интересу американских работ в этой области много содействовала наличность выдающихся медиумов в Америке (знаменитые бостонские медиумы Пайпер и Марджери-Крандон). Что касается континентальных европейских стран, то интерес к характеризуемым проблемам был уже давно ярко выражен во Франции, где изучаемые явления получили название „*метапсихических*“. Во главе этого „метапсихического“ движения стоит известный физиолог Шарль Рише, которому принадлежит несколько крупных трудов в этой области. Из других исследователей „метапсихики“ во Франции можно назвать Желея, Бузарака, Максуэлла, Ости. Периодическим органом для работ этого рода до 1920 года был журнал „Annales des sciences psychiques“, а с 1920 г. таким органом является „Revue Métapsychique“. В последние годы на средства некоего Жана Мейера в Париже основан специальный институт для экспериментального исследования метапсихических явлений. Большой интерес к изучению этих явлений проявляется и в Италии, где над этими феноменами научно работали такие представители положительного знания, как знаменитый астроном Скиапарели, не менее знаменитый антрополог Ломброзо и некоторые другие. Позже, чем в других странах, интерес к изучению этих явлений обнаружился в Германии. Одним из пионеров в этой области является проф. Макс Дессуар, разрабатывающий вопросы ее в своем соч. „Двойное я“ (Doppel-Ich) и в особенности в появившемся в 1917 г. новом произведении „По ту сторону души“ (Vom Jenseits der Seele). Дессуаром введен и специальный термин для обозначения этих явлений: „*парапсихический*“. Наиболее крупным работником в области „парапсихологии“ в Германии является проф. философии и психологии в Тюбингенском ун. К. Т. Эстеррайх. С конца 1925 г. в Германии стал выходить специальный журнал, посвященный изучению „парапсихических“ явлений („Zeitschrift für kritischen Okkultismus“, изд. Бервальдом). В связи с подъемом интереса к исследованию этих явлений находится и организация двух международных конгрессов по „метапсихологии“ или „парапсихологии“, имевших место в 1921 г. в Копенгагене и в 1923 г. в Варшаве (третий конгресс предположен в 1927 г. в Париже). Что касается России, то это движение не нашло здесь заметного отклика, хотя интерес к этим вопросам был ясно выражен еще в 70-х годах прошлого века в связи с появлением в Петербурге некоторых заграничных медиумов. Положительное отношение к этим явлениям мы видим у знаменитого химика А. М. Бутлерова (1828—1886) и известного зоолога Н. П. Вагнера (1829—1907). однако, взгляды их вызывали решительный протест со стороны других представителей естественно-научного знания (напр., Д. И. Менделеева). Чрезвычайно активную роль, в смысле возбуждения интереса к этим вопросам, играл А. Н. Аксаков (*см.*), которому принадлежит и несколько работ в этой области на русском языке, и который затрачивал значительные средства на приглашение в Россию заграничных медиумов и на субсидирование немецкого журнала „Psychische Studien“ (к сожалению, раньше не всегда стоявшего на научной почве при объяснении изучаемых явлений. но в последние годы превратившегося в более серьезное периодическое издание „Zeitschrift für Parapsychologie“. В начале 90-х годов в Петербурге было основано „Общество экспериментальной психологии“ для более строго-научного исследования этих явлений, где руководящая роль принадлежала М. П. Петрово-Соловово, но это Общество просуществовало недолго (до 1900 г.). Издававшийся с 1881 до 1917 г. журнал „Ребус“ отводил много места этим вопросам, но даваемое им освещение не носило подлинно-научного характера. Не всегда удовлетворяли научным требованиям и отдельные работы, появившиеся в первом десятилетии XX в. (таковы, например, исследования д-ра Котика („Эманация психофизической энергии“ и „Непосредственная передача мыслей“). В последние годы эти вопросы начинают быть предметом более тщательного и более систематического изучения в Ленинградском институте мозга, руководимом проф. В. М. Бехтеревым, и в „Обществе неврологии, рефлексологии и гипнологии“, но результаты такого рода изучения еще не опубликованы.

Н. В.

Спиритуализм (spiritus—дух), метафизическая теория, видящая некоторое особое, непротяженное и немате-

риальное начало (имеющее в себе,—актуально или же только в неразвитом виде, в возможности,—способность сознания и самосознания) в основе явлений — одних ли психических, или же всех вообще, т.-е. и психических и материальных. Соответственно этому получаются две формы С.: 1) простое признание (в той или иной форме) особого, нематериального начала „души"—*без* сведения на духовное начало всего материального; в этой форме С. входит, напр., в метафизический *дуализм*; 2) метафизическая теория *монистического* типа, кладущая духовное начало в основу всего существующего — как мира сознания, так и мира материального. „Душа", согласно основной гипотезе С., представляется началом внутренно-единым, простым, неделимым, а потому и не могущим распадаться, разлагаться, умирать, т.-е. вечным, бессмертным. По большей части душа представлялась индивидуальной в каждом сознающем существе, — хотя в средние века у некоторых, особенно арабских, комментаторов Аристотеля душа человека была „искрой" божественного духа, не имевшей личного бессмертия и слившейся после смерти человека с божеством. Для ясности важно точно отграничить С. от нередко отожествляемого с ним „идеализма", являющегося крайне сбивчивым и многосмысленным понятием. Термин „идеализм" может происходить либо от слова „идеал", либо от „идея". В первом случае он означает *настроение* преданности и служения тому или иному составленному человеком идеалу, *совместимое со всяким* представлением о последней основе действительности, ибо и материалист признает, *как факт*, идеализирующую, вырабатывающую конечные цели деятельность человеческого сознания и возможность сооответственного поведения,—он только *объясняет* ее материалистически. Во втором случае „идеализм" имеет столько смыслов, сколько их имеет „идея" (см. *идеализм*).

Ни в одно из значений понятия „идеализма", какие мы находим у самых крупных его представителей, не входит с необходимостью признание „души", как субстанции, и общей основы всего бытия и сознания, и потому все они должны быть определенно отграничены от С. Это не мешает тому, что некоторые из мыслителей этого направления были сторонниками С.; но они были спиритуалистами не потому, чтобы их привел к этому с неизбежностью „идеализм", как таковой (Локка он привел к психологистическому критицизму, Юма—к „академическому" скептицизму, позитивизму и феноменализму), а потому, что они определялись в своих воззрениях иными моментами вне идеализма. Идеализм в некоторых своих формах является учением гносеологическим, в некоторых—метафизическим; С. же всегда есть гипотеза метафизическая, т.-е. принципиально выходящая в своих утверждениях за пределы того, что дается реальным и *возможным* опытом, гипотеза, построяющая реальность за этими пределами *по аналогии* с данными имманентного (возможному опыту) знания. С., несомненно, коренится в воззрениях человечества, восходящих к глубочайшей древности (см. *душа*). Древнейшее из мировоззрений человечества, доступных изучению,—то, которое сохранилось у современных народов, стоящих на низшей ступени развития, и которое можно назвать магически-динамическим, еще не знало индивидуальной человеческой души: оно признавало в человеке несколько магических сил, из которых одна, напр., связывала его с племенем, другая была основой жизненных проявлений, третья возникала только с момента его смерти и жила после нее и т. д. („пре-анимизм"; см. L. Lévy-Bruhl, „Les fonctions mentales dans les sociétés inférieures", 1910). Позже все эти силы сливаются в единую—„душу", понимаемую в виде более эфирного, но все же материального, двойника человека (анимизм). Затем материальность отпадает, и душа становится особого рода духовной субстанцией (собственно субстанциалистический С.). Еще позже душа начинает пониматься, как сила (монадический динамизм,—напр., у Лейбница), пока это понятие в его старой форме не падает под ударами философской критики (Юм). В настоящее время в философии

„душа" понимается разве лишь как принцип **активной связанности психических явлений** („актуалистическая" теория Вундта); научная же психология обходится вовсе без этого понятия („психология без души").

В. Ивановский.

Спиритуалистический идеализм, см. *идеализм,* XXI, 440.

Spirituoso, *Spiritoso,*—в музыке означает—„с воодушевлением, горячо".

Спирифериды, Spiriferidae, вымершая группа плеченогих, которая появляется в силурийском периоде, быстро развивается, но к концу палеозойской эры вымирает почти совершенно. Конусы ручного аппарата у С. обращены макушками в противоположные стороны, совершенно отделяются друг от друга или соединяются помощью jugum. У наиболее распространенного рода Spirifer Sow. раковина отличается очень длинным, прямым замочным краем, который придает ей вид треугольника; представители его были особенно развиты в девонском периоде. У Uncites Defr. среди jugum находится отросток, а макушка брюшной створки чрезвычайно развита и сильно изгибается. *М. Н.*

Спирогира, см. *водоросли,* X, 552/53.

Спирометрия, измерение при помощи особого прибора, *спирометра,* количества выдыхаемого воздуха.

Спирометр представляет собою (схематически) жестяный цилиндр, полый, двигающийся вниз и вверх в другом, наполненном водой цилиндре; движение происходит при помощи груза, привешенного с двух противоположных сторон на веревках, перекинутых через блоки, укрепленные на вертикальных стержнях, прикрепленных к наружному цилиндру. Выдыхание производится во внутренний цилиндр через резиновую трубку с мундштуком. Выдыхаемый воздух поднимает внутренний цилиндр на определенную высоту, которая отсчитывается на измерителе и соответствует определенному количеству куб. центим. воды наружного цилиндра, поднявшемуся соответственно движению внутреннего цилиндра вверх на ту же высоту. Таким образом определяется в куб. цент. жизненная емкость легких, дополнительный воздух, остаточный воздух и пр.

Жизненной емкостью легких называется количество воздуха, выдыхаемого с напряжением после глубокого вдыхания; дополнительным воздухом наз. тот воздух, который может быть еще выдохнут с максимальным напряжением после обыкновенного напряженного выдыхания; остаточным воздухом называется тот воздух, который, несмотря ни на какие усилия выдыхания, всегда остается в легких.

При помощи С. физиология установила норму жизненной емкости легких для взрослого мужчины в 3.000—4.000 куб. цент., для женщины 2.000—3.000 к. ц., для 4-х летнего ребенка—500 к. ц., 7-летнего 1.000 к. ц., 10-летнего 1.400 к. ц. и 14-летнего 2.500 к. ц. и т. д. Так как жизненная емкость легких, дополнительный воздух и т. д. зависят от состояния легочной ткани (здоровое легкое и эмфизематозно-расширенное легкое), состояния сердца, развития грудных мышц, строения грудной клетки, состояния полых и плотных органов брюшной полости и пр.,—то, помимо своего значения для физиологии, С. имеет значение вспомогательного метода при диагнозе патологических состояний дыхательных органов и смежных органов грудной и брюшной полостей. (См. *дыхание,* XIX, 267; *анатомия,* II, 645/51).

И. Идельсон.

Спирохеты, см. *бактерии,* IV, 481; *сифилис,* XXXIX, 71; 72.

Спиртомер, см. *ареометр.*

Спирты, см. *алкоголи.*

Спирт винный или *этиловый,* см. *винный спирт.* Ср. *винокурение, винокуренное производство.*

Спирт виноградный (*виноградная водка, коньяк*), см. *водка.*

Спирт древесный, см. *метиловый спирт, применение дерева,* XVIII, прил. к 249, 2.

Спирт нашатырный, см. *нашатырный спирт.*

Спиртные напитки, см. *алкоголизм; вино; водка; пиво; питейная торговля; потребление,* XXXIII, прилож. 163[1].

Спиртокислоты (или *окси-кислоты*) представляют обширный класс соединений двойственного химического характера (х. функции), проявляя свойства кислот и спиртов — собственно спиртокислоты, или кислот и фенолов—фенолокислоты. Обширный класс этих соединений разделяется по различным признакам на отдельные группы.

Кроме основности и атомности, по которым группируют оксикислоты, большое значение имеет относительное положение спиртового водного остатка и карбоксила; на основании этого признака различают α, β, γ, δ и т. д. оксикислоты; при чем порядок букв указывает, при каком атоме углерода, начиная с соседнего к карбо-

ксилу, обозначаемого α, расположен спиртовой водный остаток.

Относительное расположение водного остатка и карбоксила сказывается на различии степени кислотности (α-кислоты несколько более сильные кислоты) и особенно на реакциях выделения воды из оксикислот—образовании ангидридов. Наконец, по характеру спиртовых водных остатков различают первичные оксикислоты (с группой CH_2 OH), вторичные (с группой СНОН) и третичные (с группой СОН). Различие оксикислот на основании этого признака особенно сказывается на поведении их при окислении, вполне аналогичном спиртам.

Оксикислоты жирного ряда представляют или густоватые жидкости, или твердые кристаллические тела, растворимые в воде и спирте и некоторые в эфире. Обычно неспособны перегоняться без разложения. Вкус оксикислот обычно менее резкий, чем у других кислот, и часто приятный (молочная, яблочная, лимонная, виннокаменная и нек. другие). Заключая один или несколько ассиметрических атомов углерода, способны являться в виде оптически деятельных изомеров. Благодаря этому и способности к кристаллизации кислот или солей их они послужили опытным материалом, на котором развилось учение о расположении атомов в пространстве—стереохимия, и разработаны были методы разделения оптически недеятельных форм (рацемоты) на оптически деятельные изомеры (Пастер, Вант-Гофф, Вислиценус и др.).

Весьма часто оксикислоты или являются в результате брожения, особенно углеводов—молочная кислота, или сами могут подвергаться процессам брожения. Многоатомные сложные оксикислоты получаются при окислении многоатомных спиртов и углеводов и могут служить для их характеристики (глюконовая, сахарная, слизевая), а также при окислении непредельных кислот, входящих в состав высыхающих масел—реакция, которой пользуются при изучении природы непредельных кислот, входящих в состав жиров. Многие представители оксикислот распространены в растениях, а некоторые и в животных, и стоят в связи с аминокислотами, представляя связующее звено между углеводами и белками.

Фенолокислоты распространены обычно в виде эфиров или других производных в растениях. Могут получаться и искусственно общими способами введения гидроксила в ароматические кислоты или карбоксильной группы в фенолы; последняя реакция имеет техническое значение при приготовлении салициловой кислоты

$$C_6H_4 \begin{array}{l} \diagup OH\ (1) \\ \diagdown COOH\ (2) \end{array}$$

из фенолята и угольного ангидрида. Присоединение CO_2 к многоатомным фенолам протекает еще легче (при нагревании в водном растворе фенолов с углеаммонийной солью). Из других фенолокислот представляет интерес протокатеховая

$$C_6H_3 \begin{array}{l} \diagup COOH.\ (1) \\ -OH.(3) \\ \diagdown OH.(4) \end{array}$$

и особенно галловая

$$C_6H_2 \begin{array}{l} \diagup COOH \\ -OH \\ -OH \\ \diagdown OH \end{array}$$

стоящая в близком отношении к пирогаллолу и, что особенно важно, к таннину, важнейшему представителю группы дубильных веществ, имеющих большое техническое значение (дубление, чернила и пр.). Для выяснения природы дубильных веществ большое значение имеют работы покойного Э. Фишера об ангидридах фенолокислот, названных им депсидами по аналогии с пептидами. Он выработал общие приемы получения депсидов и получил некоторые из них, оказавшиеся тождественными с природными дубильными веществами.

Многие фенолокислоты (салициловая, галловая и другие) находят широкое применение в жизни (в качестве лекарств, антисептиков) и технике.

Н. Демьянов.

Спитхедский рейд (Spithead), в Ламанше между Портсмутом и о. Уайт, служит обычным местом для маневров английского флота.

Спич (англ. speech), торжественная речь на банкете и в т. под. случаях.

Спичечное обложение (*акциз* и *монополия*). С. о. относится к числу тех мелких налогов на потребление, которые Леруа Болье считает лишним усложнением податной системы, рекомендуя отказаться от них и сосредоточить внимание на нескольких крупных объектах косвенного обложения. И, однако, оно сохранилось в громадном большинстве государств. Причины тому—финансовая нужда, заставляющая облагать все, что только фиск может настигнуть, концентрация спичечной промышленности, облегчающая и удешевляющая податной контроль, всеобщность потребления и незначительность расхода на спички в бюджетах, делающие их особенно удобным объектом обложения. Формы обложения—акциз или монополия.

Акциз взимается с готового продукта в форме обандероливания выпускаемых с фабрик коробок, заключающих определенное количество спичек. Акцизная система применяется в большинстве стран—в Германии, Австрии, Италии, СССР и пр. В некоторых из них предполагали ввести монополию или даже вводили ее, но затем отказались от нее.

В *Германии* акциз на спички и другие „зажигательные средства“ (Zündwaren) был до войны ничтожен, после войны ставки его стали повышаться в связи с обесцениванием валюты (на 1922 г. 4 пф. с кор. в 30 спичек), но не поспевали за ним. Затем стали взимать акциз в %%-ах с цены, причем он повысился до 60% цены. Закон 21 декабря 1923 г. установил взимание его в золотых марках. В *Австрии* акциз, введенный в 1916 г. в размере 2 геллеров с коробки, испытал ту же судьбу. *Италия* установила во время войны в 1916 г. монополию продажи спичек вместо акциза, но эта монополия

продержалась недолго: в 1923 г. она исчезла вместе с многочисленными другими монополиями, введенными во время и после войны, и заменена акцизом (декрет 18 марта 1923 г.). В *Англии* во время войны появилось обложение продажи спичек особыми *лицензиями*. Спичечная *монополия* появилась во *Франции* с 1872 г. на смену акцизу; она была вскоре сдана на откуп, но в 1890 г. правительство взяло эксплоатацию ее в свои руки. Рост расходов, опередивший рост поступлений, вызвал проекты отмены монополии, но зак. 1-го авг. 1924 г. сохранил ее.

В *России* акциз на спички давал незначительный, но правильно возраставший доход. Ставки его были различны для безопасных, так наз. шведских, спичек, производство которых поощрялось (с 1905 г. $^1/_2$ коп. с помещения, содержащего не более 75 спичек), и с прочих (фосфорных) спичек, облагавшихся вдвое выше; привозимые из-за границы спички облагались вдвое выше туземных. Впрочем, русская промышленность не нуждалась в охране: благодаря наличию наиболее подходящего для спичечных палочек дерева (осины) Россия успешно конкурировала с другими странами, несмотря на необходимость для производства С. ввоза параффина и бертолетовой соли. Число фабрик в 1914 г. было 118, а количество производства—337 млрд. штук. Спички вывозились за границу, главным образом в Персию (в 1913 г. 153 тыс. пудов), Великобританию (65 т. пудов), Китай ($21^1/_2$ тыс. п.). В 1914 г. (15 ноября) акциз был удвоен для спичек внутреннего приготовления и повышен на 50% для привезенных из-за границы; в 1915 г. ставки снова повышены до 1,2 коп. с коробки, содержащей до 75 спичек, для безопасных спичек и до 2,4 коп. для прочих. Продажная цена была фиксирована, как и раньше; она была повышена до 2 коп. с коробки в 75 спичек, но м-ру финансов предоставлялось повышать предельную цену для отдельных местностей. Были во время войны проекты спичечной монополии, но они не получили осуществления. Война сократила производство и вывоз спичек, революция—в еще большей мере. Из остававшихся к 1922 г. на территории Советской России предприятий действовали 33, объединенных в 6 трестов, и 38 оставшихся необъединенными; сумма производства упала до $^1/_4$ довоенного. Сокращение потребления и сбыта и вздорожание заграничных материалов создавали тяжелое положение трестов; об'единение их в спичечный синдикат, сосредоточивший закупку материалов и сбыт, несколько улучшило состояние промышленности. Акциз на спички, отмененный в эпоху военного коммунизма, был восстановлен декретом 14 ноября 1921 г. в прежней форме. Ставки его изменялись в связи с обесценением денег: в 1923 г. они равнялись 4 к. дензнаками 1923 г. с коробки в 75 спичек, что составляло 24% оптовой цены и 10% розничной, в марте ставка была повышена до 10 к., что составляло в золоте 0,1—0,3 коп.—меньше довоенной нормы. С введением твердой валюты появилась снова возможность определить ставки в золотых (червонных) копейках. Постанов. ЦИК'а и СНК Союза ССР от 5 сент. 1924 г. ставка установлена в размере 0,6 коп. с коробки в 75 штук. Потребление спичек рабочими составляет в среднем 10 коробок в год на душу, след., акциз составляет 6 коп. Крестьянство потребляет еще меньше. Отсюда ясна необременительность акциза. *В. Твердохлебов.*

Спички. Для зажигания в настоящее время повсеместно пользуются С., которые при трении, при „чирканьи" о любую или о специальную (покрытую красным фосфором) поверхность загораются и, таким образом, дают огонь. В основе этого явления лежит свойство органического вещества загораться, когда температура его достигнет известного предела, т. н. начальной температуры горения. Требуемое повышение температуры легче всего достигается трением, и в самые древние времена огонь добывался трением, напр., двух кусков дерева один о другой или куска серы о кусок дерева. Тот же принцип лежит и в употреблении современных нам „чиркающих" С. Можно было достигнуть такого же эффекта и другим способом, помимо трения, напр. химической

реакцией, начинающейся при обыкновенной температуре и сопровождающейся загоранием (смесь бертолетовой соли с серой или с сахаром загорается при соприкосновении с купоросным маслом), зажигательными стеклами, с помощью электричества и проч. Но дело в том, что требуются при этом известные удобства, безопасность, быстрота действия, дешевизна и пр., что и сделало С. почти единственным предметом обихода для получения огня.

До 30-х годов прошлого столетия, когда С. вошли в употребление, огонь получали с помощью стального огнива, кремня и трута: огонь „высекали", искра падала на трут, который начинал тлеть и зажигал лучину, дерево и пр. Со С. конкурирует теперь лишь единственный способ, близкий к только что упомянутому, а именно получение огня при помощи „зажигалок", загоранием фитиля, пропитанного бензином, от искры, получаемой от удара колесика о „камешек", сделанный из железа в смеси с церием. Но этот способ далеко не имеет того значения, как употребление С.

С. явились важным открытием потому, что они позволили с чрезвычайной простотой реализовать принцип повышения температуры: для этого часть деревянной палочки, именно конец спички, ее головка, покрывается веществом с очень низкой температурой загорания, а затем горение передается другим легко горючим веществам зажигательного состава (сере, параффин) и затем дереву С. Таким образом, С. загорается моментально. Таким веществом, которое привело к изобретению современных С., оказался желтый фосфор.—И как многие важные изобретения (напр., черный порох) явились в результате изысканий многих лиц, из которых многие даже оставались неизвестными, так и здесь изобретение С. приписывается разным лицам и, повидимому, было сделано одновременно в разных странах. Первые указания на них появились в Journal de l'Empire в Париже в 1805 г., хотя предложения применить для этой цели фосфор делались и раньше (Петеа в Турине, Ингенгуз в 1780 г.). Поэтому не меньшие заслуги надо приписать лицам, сумевшим поставить дело фабрикации С. практически и сделать их предметом обихода. К таким лицам надо отнести г-жу Меркель в Париже (1833), Камерера и Мольденгауера в Германии (1832), Уокера в Англии, Ремера, Зигля и Пресхеля в Австрии. Значительным усовершенствованием было введение в зажигательную смесь окислителей, которые, отдавая свой кислород, поддерживали горение изнутри; в качестве такого окислителя брали бертолетовую соль; однако, она представляла известные неудобства: при зажигании головки часто отскакивали и причиняли ожоги, иногда загорались самопроизвольно и т. д. Это послужило поводом даже к временному запрещению этого производства. В виду сказанного вскоре заменили бертолетовую соль полностью или частью другими окислителями: в 1837 г. Пресхель заменил ее перекисью свинца; еще лучшей, пригодной по дешевизне оказалась смесь перекиси свинца и азотнокислого свинца, получаемая при действии азотной кислоты на сурик (Беттгер); часть свинцовых препаратов может быть заменена перекисью марганца. С этого времени развитие спичечного производства быстро пошло вперед. Кроме указанных ингредиентов необходимо было прибавление клеющих веществ, и в качестве таковых вначале употреблялся гуммиарабик, а затем клей; С. стали дешевле и менее чувствительны к сырости. Однако, большим недостатком производства была огнеопасность желтого фосфора и его ядовитость, гл. обр. последняя. Вначале в состав зажигательной массы входило до 20% желтого фосфора, и каждая С. заключала в себе около 1 миллигр. фосфора, затем это количество уменьшилось в четыре раза; тем не менее все же как самое производство, так и готовый товар, т. е. С., представляли большую опасность в смысле отравления. Заболевания при производстве вначале более легкие, как бронхит, воспаления дыхательных путей, кашель, переходят затем в более тяжелые, кончающиеся костоедой нижней челюсти, фосфорным некрозом; в последней стадии болезни только операция, обезображивающая лицо, может спасти больного от смерти. Такие заболевания, по необъяснимой еще причине, гораздо чаще, однако, наблюдаются именно на спичечных фабриках, чем на заводах, изготовляющих желтый фосфор. По данным Эрисмана, на плохо устроенных спичечных фабриках Московской губ. в прежнее время костоедой нижней челюсти заболевало более 16—17% всего количества рабочих.

Самые С. представляют собой легкодоступное средство для отравления (головки С.) как с преступными целями, так и для самоубийства, благодаря ядовитости желтого фосфора. В Швеции прибегали к ним и в целях аборта (83% всех случаев отравления). Все это привело к тому, что со времени изобретения безопасного фосфора, а также С., в которых желтый фосфор заменен полусернистым фосфором, почти во всех государствах мало-по-малу перешли к полному запрещению производства С. с желтым фосфором. Впервые полное запрещение последовало в Дании и Финляндии в 1874 г., в Германии в 1907 г., в Италии в 1915 г., в Японии в 1922 г., в Голландии с 1901 г., в Швейцарии с 1898 г. В Швеции с 1901 г. запрещена продажа спичек с желтым фосфором. В Северной Америке и в России до 1917 г. производство обложено было высокой пошлиной, что являлось как бы постепенной подготовкой запрещения. В тех странах, где это производство являлось государственной монополией, как во Франции, Испании, Балканских государствах, а также и в некоторых других, как Англия, Австрия, Бельгия, до последнего времени не было запрета, а действовали специальные правила, регулирующие и контролирующие производство с гигиенической стороны, но затем и в них желтый фосфор, как во Франции, был заменен полусернистым фосфором, или производство с желтым фосфором было также запрещено. Единственным исключением, повидимому, остается только Бельгия. Интересно отметить, что Международный Съезд по прикладной химии в Берлине в 1903 г. высказался за желательность международного соглашения о полном запрещении производства С. с желтым фосфором. По указанным причинам, нет надобности останавливаться подробно на рецептуре и деталях указанного производства; достаточно для примера привести один, два рецепта зажигательной массы: так, по Вагнеру, 5,5 ч. фосфора, 5,6 ч. селитры, 1 ч. сурика, 4 ч. окиси железа, 8 ч. пемзы (или стекла, песку), 9 ч. клея, 1 ч. декстрина, 1 ч. терпентина. Или: 3 ч. фосфора, 2—3 ч. селитры, 22 ч. сурика обработанного, 12 ч. азотной кислоты, 1 ч. перекиси марганца, 0,03 свинцовых белил, 1 ч. пемзы, 6 ч. клея, 0,5 ч. терпентина. Эта масса наносится на С., головка которых предварительно пропитана серой или параффином.

Для замены желтого фосфора еще в сороковых годах прошлого столетия прежде всего был предложен красный (аморфный) фосфор. Он неядовит, на воздухе не изменяется и менее огнеопасен; его начальная температура загорания около 240°, тогда как спички с желтым фосфором загораются около 52°. Но эти С., однако, не вошли в широкое употребление по разным причинам: более трудная зажигаемость, тление самой С. и т. д. Преимуществом их могло бы быть свойство их зажигаться от трения о любую поверхность, каковым не обладают шведские С.

Шведские безопасные спички были изобретены в 1848 г. Беттгером (Böttger). Головка С. не содержит фосфора, а покрывается смесью берто-

летовой соли с трехсернистой (сурьмянный блеск) или пятисернистой сурьмой и некоторыми другими ингредиентами и зажигается при трении о поверхность, на которой находится красный фосфор (бока спичечной коробки). Это производство впервые было налажено в Швеции и Норвегии и оттуда распространилось в Европе и в России. При трении о такую поверхность, вследствие возникающего от трения тепла, как думают, мельчайшие частицы красного фосфора переходят в желтый, и происходит загорание зажигательной смеси головки. Главный недостаток этих С.—сравнительная дороговизна. В состав смеси, как указано, входит окислитель (бертолетовая соль) и горючее тело (сернистая сурьма), кроме того вещества, увеличивающие трение и замедляющие взрывчатые свойства бертолетовой соли (стекло, пемза и пр.) и, наконец, склеивающие вещества. Вот пример более старой рецептуры.: 11 ч. бертолетовой соли, 2 ч. двухромокислого кали (хромпика), 11 ч. перекиси марганца, 1,5 ч. серного колчедана, 1,5 ч. стекляного порошка; дерево С. пропитывается смесью из 500 ч. шеллака, 1500 ч. канифоли, 100 ч. терпентина, 33 ч. камфоры, 200 ч. бензойной смолы, 8 ч. лавандового масла, 250 ч. олифы и 3000 ч. спирта. Состав массы для коробки: 7 ч. серного колчедана, 3 ч. стекла, 9 ч. красного фосфора и 1 ч. клея. Поверхность должна быть матовой. По Гентеле лучшая зажигательная смесь: 4 ч. бертолетовой соли, 4 ч. сурика, 3 ч. сернистой сурьмы, 15 ч. хромпика и 670 ч. декстрина. Более новая рецептура: 2 ч. гуммиарабика, 0,5 ч. клея, 9 ч. бертолетовой соли, 0,2 ч. серы, 0,4 ч. перекиси марганца, 0,5 ч. умбры, 1 ч. стекла, 0,8 ч. хромпика, 0,5 ч. капут-мортуум (окиси железа); смесь для коробки: 300 ч. декстрина, 1000 ч. красного фосфора, 250 ч. трехсернистой сурьмы (сурьмяного блеска), 500 ч. сажи. Рецепт швейц. проф. Росселя: 10 ч. гуммиарабика, 3 ч. траганта, 53,8 ч. бертолетовой соли, 6 ч. капут-мортуум, 12 ч. стекла, 5 ч. хромпика, 3 ч. серы, 1,2 ч. мела или канифоли, 6 ч. перекиси марганца. Состав для коробочки: 5 ч. сернистой сурьмы, 3 ч. красного фосфора, 1,5 ч. перекиси марганца, 4 ч. клея. Таким образом, сернистая сурьма входит то в зажигательную смесь, то в зажигающую поверхность. Выше было упомянуто о С., зажигающихся о всякую поверхность, содержащих красный фосфор, в прежнее время смешанный с серой. Масса Швининга, употребляемая в Германии, состоит из бертолетовой соли, красного фосфора, плюмбата извести и других обычных примесей (стекло, клей и проч.). Часто в такие смеси входит трехсернистая или пятисернистая сурьма; напр., один из рецептов Росселя: 450 ч. бертолетовой соли, 100 ч. хромпика, 75 ч. толченого стекла, 60 ч. серы, 25 ч. трехсернистой сурьмы, 60 ч. перекиси марганца, 50 ч. капут-мортуум, 8 ч. красного фосфора, 110 ч. гуммиарабика и 30 ч. траганта. Повидимому, однако, наилучшей рецептурой для этого рода спичек является та, в которой красный фосфор совершенно исключен и заменен полусернистым фосфором. При этом не происходит ни взрывов, ни отскакивания головки при зажигании и пр., а также нет опасности отравления. Такие С. употребляются в Швейцарии и во Франции (с 1895 г.), изобретены Севеном и Каеном („С. и К. спички"). Еще Бальс раньше предлагал смешивать серу с фосфором, избегая химического соединения; здесь же как раз готовится химическое соединение состава P_4S_3; преимущество его то, что, в отличие от других жидких сернистых соединений фосфора, оно твердо, плавится при 142°, поэтому легко измельчается, удобно для применения и неядовито; 3,5 гр. могут быть без вреда приняты внутрь—количество, достаточное для 6.000 спичек. С. должны быть предварительно пропитаны серой или параффином. Вот один из рецептов зажигательной массы: 6 ч. полусернистого фосфора, 24 ч. бертолетовой соли, 6 ч. (или 3 ч.) цинковых белил, 6 ч. (или 3 ч.) красной охры, 6 ч. (или 12 ч.) толченого стекла, 6 ч. (или 12 ч.) клея и 24 ч. воды. В смысле ядовитости надо считаться только с возможностью образования сернистого и фосфористого водорода при хранении С. во влажной атмосфере.

Самое производство С. состоит из трех операций: приготовление деревянных палочек для С., т. н. соломки, приготовление зажигательной смеси и нанесение последней на головку спички. Механическая часть производства остается той же по существу, независимо от того, какие спички изготовляются.

Приготовление деревянной проволоки, или соломки, для С. иногда производится на особых фабриках. Форма сечения С. бывает круглая (преимущественно фосфорные С.) или квадратная (шведские С.). Для круглых С. наиболее пригодным материалом является сухое дерево хвойных пород (сосна, ель, пихта) для шведских С.—осина, тополь, липа, береза, при чем предпочтительнее брать дерево более старое. Потребность Германии в осине для спичечного производства не покрывалась собственным сырьем, часть дерева привозилась из России. Дерево освобождается от коры и высушивается или на воздухе, или в сушилках и затем большей частью при помощи машины режется или строгается на соломки определенной длины и поперечника. Для обмакивания С. в серу или параффин перед нанесением зажигательной смеси С. закрепляют в особые рамы также по большей части автоматически, машинным способом, при чем в каждую раму входит до 2.500 С., закрепленных в бороздках рамы. Выдвинутыми концами С., предварительно подогретые в печи, окунаются затем в расплавленную серу или параффин. На 1 миллион С. идет около 17 фунтов серы или 7 фунтов параффина. Эта операция также производится машинами на больших фабриках.

Зажигательная смесь готовится измельчением в шаровых мельницах бертолетовой соли и пр., которая затем прибавляется и размешивается до полной однородности в раствор камеди, декстрина и пр. Так же, как и с фосфором, все это требует большой осмотрительности. Бертолетовая соль измельчается отдельно от других ингредиентов.

Нанесение зажигательной смеси шведских С. производится также машинами на головки С. также обычно предварительно запараффиненные. Рамы со С. продвигаются между двумя валами, при чем верхний надавливает концы С. на нижний вал, который вращается нижней поверхностью в ящике с зажигательной смесью. В Германии эта операция называется массированием С. На 50.000 С. требуется около 2 фунтов зажигательной смеси. Каждая намазанная боковая поверхность коробочки для шведских С. содержит в среднем около 13 миллигр. красного фосфора; на 1000 коробочек с 50 С. каждая идет в среднем около 80 гр. смеси для обмазывания. После этого рамы со С. поступают в сушильню, где сушатся от 1 до 6 час. при температуре не выше 30—32°. Сушилка должна быть сделана из несгораемого материала. За последнее время применяются универсальные спичечные машины, напр., американские, которые представляют из себя как бы соединение отдельных машин и позволяют вести все операции (за исключением приготовления коробок) автоматически, начиная с приготовления соломки и кончая упаковкой готовых С. в коробки.

До Европейской войны наибольшее количество С. производила Россия: так, в 1910 г. было изготовлено $4^1/_4$ миллиарда коробок, в Швеции в том же году около 2 млд. коробок. Япония в последние годы давала около 4 млд. (несколько меньше) коробок.

Литература: *Muspratk*, „Chemie", 1907; B. X. L. 12—13; „Zündwaren" (Samml. Göschen), Leipz., 1910; *Jettel*, „D. Zündwarenfabrikation" (посл. изд.).

А. Настюков.

Сплавная канализация, см. *удаление сточных вод*, XLII, 641—711.

Сплавы (химич.). Расплавленные металлы обладают способностью раство-

ряться друг в друге, и когда полученные растворы отвердеют, то получаются различные С. С. имеют более широкое применение, чем чистые металлы, ибо обладают такими свойствами, благодаря которым являются пригодными для различных технических целей. Несмотря на то, что изучением С. ученые интересовались давно, только благодаря исследованиям, произведенным за последние 40 лет, когда были применены новые методы физической химии, были разъяснены многие вопросы, касающиеся состава и химического строения С. Не считая возможным перечислять имена многочисленных ученых, занимавшихся изучением С., не можем не указать, что исследования акад. проф. Н. С. Курнакова и Густ. Таммана (сперва проф. Юрьевск., а затем Геттингенск. унив.) и их многоч. сотрудников пролили много света в эту темную область.

С. являются застывшими растворами (см. *растворы*), поэтому прогресс, который произошел в области изучения растворов, благодаря трудам Вант Гоффа и др., вызвал успех в области изучения С., так как те законности, которые были установлены для водных растворов, могли быть применены соответственным образом также для С. „Сплавы столь сходны с растворами“, говорит Д. И. Менделеев, „что к ним можно относить то, что известно для растворов и обратно. Но в С., как в веществах, легко переходящих из жидкого состояния в твердое, легче открыть образование определенных химических соединений“.

С. получаются при расплавлении двух или нескольких металлов, при чем последние взаимно растворяют друг друга. В технике обычно этим способом и пользуются. Но С. могут образовываться при прямом тесном соприкосновении различных металлов друг с другом. Бельгийский ученый Спринг показал, что измельченные в порошок металлы под давлением нескольких тысяч атмосфер превращаются в сплошные куски металла, так. напр., свинец дает сплошные куски, похожие на литой металл при давлении до 2000 атмосфер. Для олова требуется давление в 3000, для меди и висмута—5000, а для алюминия, цинка и сурьмы—в 6000 атм.—Сжимая смесь порошков из 15 частей висмута, 8 свинца и 3 кадмия, Спринг получил однородный С., плавящийся при 100°. Для получения вполне однородного С. нужно сжимать смесь два или три раза: во второй и третий раз нужно подвергать сжатию продукт предыдущего сжатия, превращенный в порошок. При приготовлении цементной стали железные полосы, пересыпанные порошком угля, накаливают без доступа воздуха; при этом железо, не плавясь, поглощает частицы угля, которые с поверхностных слоев переходят постепенно в более глубокие слои, и получается С. железа с углем—сталь.

Подобно тому, как частицы твердого тела, положенного в воду, диффундируют (*см.* XVIII, 434) в последнюю, так и металлы могут диффундировать друг в друга, при чем наблюдается образование С. Спринг произвел следующий опыт: на небольшой цилиндр из красной меди с хорошо отшлифованной поверхностью он наложил подобный же цилиндр из цинка и поместил в шкаф, температура коего была от 300° до 350°, т.-е. ниже температуры плавления наиболее легкоплавкого металла—цинка. Через несколько дней можно было заметить на соприкасающихся поверхностях как меди, так и цинка тонкий слой латуни (С. меди и цинка), т.-е. атомы меди проникли в цинк, и обратно, атомы цинка в медь.

Когда два расплавленных металла приходят в соприкосновение друг с другом, то при этом наблюдается то же явление, что при смешении двух жидкостей: металлы могут растворяться друг в друге или во всевозможных количественных отношениях, подобно серной кислоте и воде и тому под., или же только отчасти растворяются друг в друге (подобно эфиру и воде, хлороформу и воде), и тогда образуются два слоя: в верхнем избыток более легкого металла, в нижнем—более тяжелого. Пример: если сплавить в равных частях цинк и свинец и оставить в покое расплавленную массу, то она разделится на два слоя: верхний—представляет раствор свинца в цинке, а нижний—раствор цинка в свинце. При застывании верхнего слоя получается С. с 0,2% свинца, а из нижнего—С., содержащий 0,6% цинка. То же наблюдается для олова и цинка, для таллия и свинца и др. Это явление разделения расплавленных С. при медленном застывании на два С., различных по составу, твердости и плавкости носит название *ликвации*, или *зейгерования*.

При внесении одного металла в расплавленный другой может происходить выделение тепла и иногда очень значительное. Примеры: 1) натрий, калий, погруженные в ртуть, растворяются в ней, выделяя большое количество тепла и даже света. 2) При погружении алюминия в расплавленную при белокалильном жаре медь происходит такое выделение тепла, что вся масса доходит до яркобелого каления. 3) Металлическая платина, приведенная в соприкосновение с расплавленной сурьмой, растворяется в ней с таким громадным выделением тепла, что вся масса накаливается до ярко-красного каления. Выделение тепла указывает на то, что сплавление металлов сопровождается образованием прочного химического соединения. Последнее подтверждается другими методами исследования, которые показывают, что натрий (и калий) образует ряд соединений состава $NaHg$, $NaHg_2$, KHg_2, алюминий и медь образують алюминиевую бронзу состава $AlCu_3$, а соединение платины и сурьмы обладает формулой $PtSb_2$. По своим свойствам такие соединения металлов резко отличаются от своих компонентов или составных частей (см. ниже). Образовавшиеся соединения затем растворяются в избытке того или другого компонента, и образуется раствор, который при охлаждении ведет себя подобно водным растворам: если мы имеем нагретый раствор какой-либо соли в воде, то, смотря по концентрации соли в растворе, выделяется или соль, или же, в случае очень разведенного раствора, лед при температуре ниже 0° (см. *металлография*, XXVIII, прил., 28).

Аналогичное явление наблюдается при застывании растворов. Доказательством того, что С. и растворы повинуются одним законам, может служить, между прочим, применение способа депрессии (понижения) температуры застывания к растворам различных металлов в олове. Гейкокк и Новилль показали, что от подмеси малого количества различных металлов в олово температура застывания расплавленного олова понижается

пропорционально концентрации раствора, совершенно так же, как это наблюдается для температуры образования льда в водных растворах (закон Рауля). При чем для растворов, содержащих одно и то же число молекул или атомов (эквимолекулярных или эквиатомных), понижение температуры застывания одинаково.

Растворяя в 11.900 частях олова *грамматомы* металлов (т.-е. 65 гр. *Zn*, 63,5 гр. *Cu*, 108 гр. *Ag* и т. д.), наблюдали следующие понижения температуры затвердевания олова: при *Zn* 2°,53, *Cu* 2°,47 *Ag* 2°,67, *Cd* 2°,16, *Pb* 2°,22, *Hg* 2°,3, *Sb* 2°,0, *Al* 1°,334. То же наблюдается для растворов *Mg*, *Na*, *Ni*, *Au*, *Pd*, *Bi* и *Zn*.

При образовании сплавов *Cu* и *Zn*, *Cu* и *Sn* и т. п. происходит сжатие (и выделение тепла). При сплавлении же *Ag* и *Cu*, *Ag* и *Pb* замечается некоторое увеличение объема.

Систематическое изучение кривых застывания как водных растворов, так и С., разъяснило много вопросов, касающихся строения С. При этом пользуются графическим методом. По горизонтальной линии *AB* (*рис. 1*) откладывают процентный состав С., образуемых металлами *A* и *B*, при чем крайняя точка принадлежит чистым металлам (100% *A* и 100% *B*). Процентный состав может быть отнесен или к 100 весовым частям или к 100% грамматомам металлов, образующих систему (атомные проценты). Последний способ выражения концентрации более прост и удобен. По вертикальному направлению откладывают температуры плавления чистых металлов *A* и *B*. От прибавления *B* к *A* температура плавления С. понижается тем более, чем более прибавлено тела *B*, хотя бы оно плавилось выше, чем *A*. При этом в твердом виде выделяется только А. Равным образом при прибавлении *A* к *B* температура застывания С. будет ниже точки *B*, и понижение будет тем значительнее, чем больше тела *A* находится в С. При этом будет застывать только тело *B*, а расплавленный С. все более будет обогащаться телом *A* и поэтому застывать при все более и более пониженной температуре.

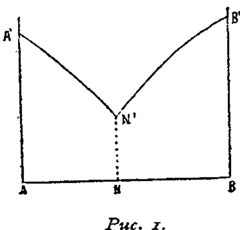


Рис. 1.

Кривые *A'N'* и *B'N'* показывают изменение понижения температуры застывания С. в зависимости от концентрации, при чем по линии *A'N'* из раствора выделяется тело *A*, а по линии *B'N'* тело *B*, точка же *N* показывает такой состав С., при котором С. застывает нацело, т.-е. из него одновременно выделяются *A* и *B* в том же количественном отношении, в каком они находятся в жидком С. Такой раствор наз. *эвтектической* смесью, а температура, соответствующая точке *N'*, *эвтектической* (см. *XXVIII, 528*); она является наинизшей температурой застывания С. *A* и *B*. Если мы имеем раствор двух тел *A* и *B*, то при его охлаждении будет сперва выделяться тело *A* или *B*, смотря по тому, какой металл будет находиться в избытке сравнительно с тем раствором, состав коего указан точкой *N*. Такое выделение будет происходить до тех пор, пока состав маточного раствора достигнет точки *N*, и тогда С. застынет нацело. Приведем следующий пример. Температура плавления свинца 326°, а сурьмы 630°, эвтектическая точка *N'* лежит при 22 °, эвтектическая же смесь состоит из 13% *Sb* и 8 % *Pb*. Если расплавленный сплав содержит менее 13% *Sb*, то он начинает застывать выше 228°, и при этом выделяется чистый свинец. Процентное содержание сурьмы в расплавленной массе повышается, и температура застывания понижается. Когда же содержание сурьмы повысится до 13%, С. нацело застынет при 228°. При содержании в жидком С. более 13% сурьмы, будет происходить сперва выделение сурьмы до тех пор, пока содержание ее не понизится до 13%, тогда произойдет окончательное застывание С. при 228°.

В том случае, когда металлы *A* и *B* не просто растворяются друг в друге, а образуют одно или несколько определенных соединений друг с другом, кривая плавкости принимает более сложный вид (*рис. 2*).

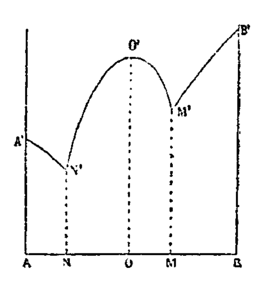


Рис. 2.

В простейшем случае, когда металлы образуют одно соединение, получается кривая *A'N'O'M'B*, в коей точка *O'* соответствует температуре плавления соединения, *AB*, а точки *N'* и *M'*—*эвтектические* точки, при чем при *N'* из раствора выделяется эвтектическая смесь тела *A* и его соединения с телом *B*, а при *M'* эвтектическая смесь из тела *B* и его соединения с телом А.

По линии *A'N'* из раствора при застывании выделяется тело *A*, по линиям *O'N'* и *O'M'*—определенное соединение тел *A* и *B*, а по линии *B'M'*—тело *B*. В том случае, когда тела *A* и *B* образуют несколько определенных соединений, кривая принимает более сложный вид (см. *рис. 3*, кривую *A' N' O' M P' R Q' S B'*). Точки *O'*, *P'*, *Q'* соответствуют температурам плавления определенных соединений, состав коих указывают точки *O*, *P* и *Q*. Точки *N*, *M*, *R*, *S* представляют эвтектические точки. При этом нужно отметить, что температура плавления С. лежит выше таковой наиболее тугоплавкого металла, входящего в соединение, напр. С. золота с алюминием, $AuAl_2$, отличающийся характерным пурпурным цветом, плавится на 32,5° выше точки плавления золота, амальгама натрия, $NaHg_2$, плавится при 346° Ц., тогда как *Na* плавится при 96° и т. д. Если определенные соединения между *A* и *B* не отличаются стойкостью и плавятся, разлагаясь, то диаграммы плавкости представляют более сложную картину, но, как бы то ни было, изучение подобного рода кривых привело к определению целого ряда химических соединений, образуемых металлами друг с другом (см. ниже). В рассмотренных случаях было принято, что состав твердого двойного соединения сохраняется постоянным при изменениях концентрации жидкого раствора. Но в области С. могут происходить осложнения вследствие образования так называемых *твердых растворов*. Этим именем Вант-Гофф предложил обозначать твердую однородную смесь двух или нескольких тел, отношение между количествами которых может меняться без изменения однородности. К ним относятся стекла, изоморфные смеси и т. под. Подобно тому, как существуют жидкости, смешивающиеся между собой во всевозможных отношениях, так и некоторые изоморфные тела могут быть в кристаллах при всевозможных отношениях между составными частями.

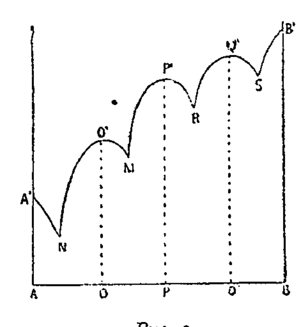


Рис. 3.

При кристаллизации из водных растворов смеси двух изоморфных тел выделяются кристаллы, содержащие оба тела в различных отношениях. Так, при кристаллизации смесей изоморфных

хлорноватых солей калия и таллия $KClO_3$ и $TlClO_3$ при различном содержании обеих солей в растворе выделяются кристаллы или с избытком первой соли от 98% до 100%, или с избытком второй соли от 64% до 100%. Равным образом, некоторые С. тоже представляют твердые растворы, т.-е. при их застывании металлы не выделяются в отдельности (как было указано выше), а остаются равномерно распределенными по всей массе С.

Некоторые металлы могут образовать твердые растворы, при чем оба компонента смешиваются во всевозможных отношениях, другие металлы образуют твердые растворы с ограниченной растворимостью: так, по Н. С. Курнакову, в случае таллия и свинца получаются: 1) α—твердые растворы (0—6,5% *Pb*), выделяющиеся в форме модификации свинца, устойчивой выше 227° и 2) β—растворы (24,7%—100% ат.), кристаллизующиеся подобно свинцу в октаэдрах правильной системы. Диаграмма плавкости С., образующих твердые растворы, будет отличаться от изображенных на рис. 1—3. Часто она представляет почти прямую линию, которая соединяет точки плавления обоих компонентов, т.-е. температура застывания таких С. лежит между температурами плавления составляющих. Но наблюдаются также случаи, когда кривая застывания лежит выше, иногда же ниже прямой линии, соединяющей точки плавления чистых компонентов (*рис. 4*).

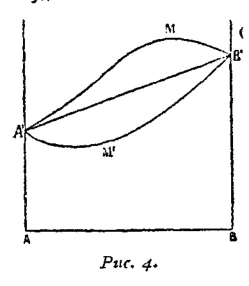


Рис. 4.

Для изображения диаграммы плавкости С., состоящих *из трех металлов*, можно воспользоваться прямою призмою (*рис. 5*). A', B' и C' обозначают точки плавления чистых компонентов. Если мы к компоненту A будем прибавлять компонент B, растворимый в жидком A, то точка замерзания A понижается; то же самое происходит с точкой замерзания B от прибавления A. Поэтому мы получаем кривую замерзания $A'k_1B'$ для системы из двух компонентов A и B; k' эвтектическая точка. Эта кривая лежит на одной из боковых поверхностей призмы. Совершенно так же мы получаем кривые замерзания $A'k_2C'_1$ и $B''k_3C'$.

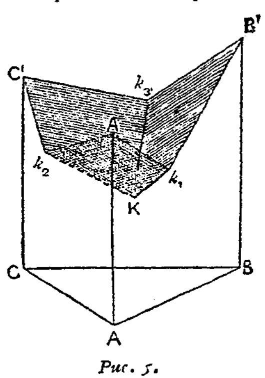


Рис. 5.

Эти кривые изображают состав двойных жидких *С.*, которые находятся в равновесии с одним из чистых компонентов, а при эвтектической точке, со смесью из двух твердых компонентов.

Если теперь к системе, которой соответствует точка k_1, прибавить небольшое количество третьего компонента С., то температура, при которой обе твердые фазы могли сохранять равновесие с жидким С., понижается, и это понижение эвтектической точки тем сильнее, чем больше прибавлено компонента *С.* Таким образом, мы получаем кривую k_1K, изображающую состав тройной жидкой фазы, с которой смесь из твердых A и B находится в равновесии. Кривые k_2K и k_3K представляют соответствующие эвтектические кривые для твердых фаз A и C и для твердых фаз B и C, находящихся в равновесии с тройными растворами.

При точке K находится три твердых компонента в равновесии с жидким С., и поэтому точка K представляет самую низкую температуру плавления для жидкой смеси, находящейся в равновесии с тремя твердыми компонентами. Всякая из тройных эвтектических кривых, как их можно назвать, происходит от пересечения двух поверхностей, а в тройной эвтектической точке пересекается три поверхности, именно: $A'k_1Kk_2$, $B'k_1Kk_3$ и $C'k_2hk_3$.

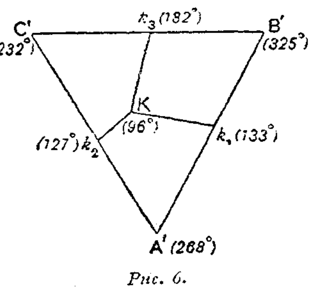


Рис. 6.

Вместо того, чтобы употреблять призму, можно изменение состава тройных растворов изобразить при помощи проекций кривых k_1K, k_2K и k_3K на основании призмы. Относящаяся сюда температура отмечается тогда, как на *рис. 6*, подле различных эвтектических точек и кривых.

Числа этой диаграммы принадлежат эвтектическим точкам системы: висмут, свинец, олово. Данные для этой системы следующие:

Точки плавления чистых металлов.	Состав двойных эвтектическ. смесей.	Температура двойн. эвтектическ. точек.
Bi 268°	*Bi Pb Sn*	*Bi* — *Pb* 127°
Pb 325°	55 45 42	*Bi* — *Sn* 133°
Sn 232°	58 37 63	*Pb* — *Sn* 182°

Состав тройной эвтектической смеси.	Температура эвтектической точки.
Bi Pb Sn	96°
52 32 16	

В рассмотренном случае компоненты выкристаллизовываются из раствора в чистом состоянии. Когда же раствор может выделить твердое соединение двух компонентов, то фигура принимает иной вид. Кривые, которые получаются в таком случае, представлены на *рис. 7*. Из фигуры видно, что оба компонента B и C образуют соединение, и кривая замерзания на фиг. 7 обладает максимумом. Существуют две тройных эвтектических точки K_1 и K_2. В точке K_1 выделяются в твердой фазе A, B и соединение, а в точке K_2 A, C и соединение.

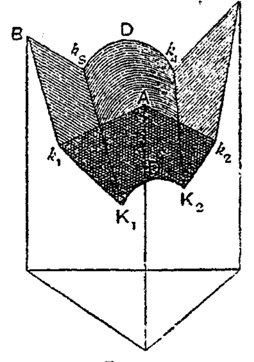


Рис. 7.

Благодаря многочисленным исследованиям кривых плавкости (так называемого *термического анализа*), в настоящее время (1926 г.) можно считать установленным состав и строение многих С.

Из известных определенных соединений металлов укажем следующие: $NaHg$, $NaHg_2$, $NaHg_5$, KHg, KHg_2, $NaCd_2$, Na_2Pb, Na_3Bi, $AgMg$, Ag_2Zn, $AgZn$, $AgZn_2$, Ag_3Cd, $ZnAu$, $CdAu$, $CuZn$, $CuZn_2$, $CuCd_2$, Al_2Au, $AlAu_4$, Pt_2Sn_3, Ir_2Sn_3, Sn_2Pd_3 и др.

Проф. А. А. Байков предложил след. попытку классификации системы металлических соединений.

Тип бронзы RM_3, где R—металл V группы период. сист. (*см.* XXXI, 586), он может быть заменен металлом IV группы, M—металл I группы. Сюда принадлежат бронзы: сурьмяная $SbCu_3$, серебряная $SbAg_3$ (аналоги сурьмянистого водорода), оловянная $SnCu$, соединение висмута $BiNa_3$ ($BiCu_3$).

Тип латуни R_2M, где M—металл I группы, R—металл II группы, он может быть заменен металлом III группы. К этой группе относятся—латуни: цинковая Zn_2Cu, кадмиевая Cd_2Cu и соединение Cd_2Na; амальгамы: Hg_2Na, Hg_2K, Hg_2Tl и соединения алюминия с медью Al_2Cu и золотом Al_2Au. Тип RR_1, сюда относятся $AlSb$, $SnSb$ и, наконец, тип MM_1: KTl (KNa), $NaTl$.

Кроме того, при сопоставлении соединений одноатомного металла с металлами других групп наблюдается правильное возрастание числа атомов первого металла по мере увеличения кислотных свойств второго металла. Так, для натрия получается следующий хорошо изученный ряд: $NaHg_2$, $NaTl$, Na_2Pb, Na_3Bi.

С. редко представляют чистые определенные соединения, в большинстве же случаев С. представляют сложную систему, в состав коей входят: определенные соединения различного состава, твердые растворы и эвтектическая смесь как соединения, так и отдельных металлов, его составляющих.

Физические свойства С. При образовании сплавов происходит сжатие, а в некоторых случаях расширение.

При образовании С. $Cu + Zn$, $Cu + Sn$, $Cu + Bi$, $Cu + Sb$, $Pb + Sb$, $Ag + Pb$, $Ag + Sn$, $Au + Zn$ происходит сжатие (и выделение тепла). При сплавлении же $Fe + Sb$, $Fe + Pb$, $Cu + Pb$, $Pb + Sn$, $Pb + Sb$, $Zn + Sb$, $Ag + Cu$, $Au + Cu$ замечается некоторое увеличение объема.

Примером особенно сильного сжатия может служить С. меди с оловом (38%). Удельный вес С. равен 8,91, между тем как удельный вес меди 8,89, олова 7,31, откуда можно вычислить, что объем С. составляет только 92,2 суммы объемов меди и олова.

На свойства С. сильно влияет их термическая обработка, т.-е. медленно или быстро они будут охлаждаться. Не останавливаясь на известном явлении закалки и отпускания стали, укажем, что аналогичные явления замечаются и для других С. Так, Шарпи показал, что механические свойства и микроструктура С. меди и цинка сильно изменяются под влиянием продолжительного нагревания. При остывании С. олова и меди между 500° и 600° происходит замедление скорости охлаждения от того, что происходит какое-то превращение С., сопровождающееся выделением тепла. А. А. Байков нашел, что из двух соединений сурьмы с медью, $SbCu_3$ и $SbCu_2$, первое, имеющее зеленовато-белый цвет и плавящееся без разложения при 680° Ц., существует в двух видоизменениях, точка перехода между которыми лежит при 410°. С медью и сурьмой $SbCu_3$ дает твердые растворы, образование и распадение коих является причиной закалки этих С. совершенно аналогичной явлениям закалки стали. Удельный вес двух разновидностей $SbCu_3$ различный: 8,51 для быстро охлажденной и 8,68 для медленно охлажденной. Переход одной разновидности в другую сопровождается выделением тепла. В связи с этим наблюдается различие в строении и свойствах между закаленными и отпущенными С. сурьмы и меди. Различие это происходит от того, что разновидность стойкая выше 400° Ц. образует твердые растворы с Cu и Sb, которые при охлаждении распадаются с выделением этих металлов, так как вторая разновидность не способна образовать твердых растворов.

При быстром же охлаждении не происходит перехода первой разновидности во вторую, и твердые растворы не распадаются. Изучение явления закалки С. представляет большой интерес, ибо эти исследования могут послужить для разъяснения вопроса о закалке стали и т. под.

К сведениям о плавкости С. добавим данные о температуре плавления некоторых легкоплавких С.

С. натрия и калия (NaK)		плавится	при	8° Ц.
Металл Розе I	Bi_2PbSn	„	„	93°,75
„ „ II	$Bi_4Pb_4Sn_6$	„	„	90°
С. Вуда I	$Bi_4Cd_2PbSn_2$	„	„	80°
„ „ II	$Bi_8Cd_3Pb_4Sn_4$	„	„	67°,5
„ „ III	$Bi_{10}Cd_4Pb_5Sn_5$	„	„	65°,5
С. Липовитца I	$Bi_{11}Cd_4Pb_6Sn_5$	„	„	70°

Цвет С. часто сильно отличается от такового металлов, его составляющих: так, латунь желтого цвета, если она содержит 80% Cu, и белого—при 30% Cu. Золото краснеет от прибавки Cu и принимает зеленоватый оттенок при сплавлении с серебром, с алюминием же делается пурпурно-красным.

Изучение электропроводности, а также твердости и текучести металлов, произведенное в последнее время Н. С. Курнаковым и его сотрудниками, пролило много света на вопрос о строении С. Вкратце сообщим след. данные.

I. В случае С., образованных простым сопоположением кристаллов двух металлов, электропроводность должна быть равна сумме электропроводностей соответственных количеств двух металлов, входящих в состав С. К этой группе принадлежат сплавы металлов

Pb, Sn, Cd и Zn.

Удельная электропроводность (k) С. этих металлов может быть определена по формуле:

$$k = \frac{k_1v_1 + k_2v_2 + k_3v_3 + \ldots}{v_1 + v_2 + v_3},$$

где k_1, k_2 обозначают удельные электропроводности отдельных металлов, v_1, v_2 — объемы, в которых эти металлы входят в состав С.

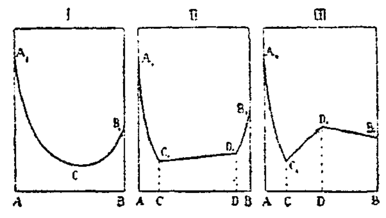


Рис. 8.

Температурный коэффициент сопротивления этих С. весьма близок к температурному коэффициенту чистых металлов. Температурный коэффициент вычисляется по той же формуле и поэтому он отличается немного от 0,004.

II. В случае образования твердых металлических растворов происходит понижение электропроводности.

III. Кривые электропроводности С., образующих непрерывный ряд смешанных кристаллов, идут также непрерывно от одного компонента до другого, имеют, однако, глубокий минимум и достигают электропроводности чистых компонентов, весьма круто поднимаясь, так что в области малых концентраций какого-либо компонента в смешанных кристаллах дальнейшее его прибавление вызывает несравненно большее понижение, нежели при более сильных концентрациях, и обратно.

В случае ограниченной способности смешения компонентов в кристаллическом состоянии в области насыщенных смешанных кристаллов применима I-ая законность как для чистых компонентов, для чистого же металла и насыщенных смешанных кристаллов применимо положение II-ое.

На основании этих законностей Н. С. Курнаковым и С. Ф. Жемчужным изображены три типические диаграммы простейших случаев двойных систем, в состав коих входят металлы, способные давать твердые растворы. По оси абсцисс отложены концентрации С., а по оси ординат—электропроводность.

Диаграмма 1 (*рис. 8*) отвечает случаям, когда компоненты A и B образуют непрерывную изоморфную смесь.

В том случае, когда металлы могут растворяться не во всех отношениях, а только отчасти, т.-е. при наличности разрыва CD в концентрации твердых растворов, диаграмма электропроводности составлена из трех ветвей $A'C'$, $C'D'$ и $D'B$ (*фиг. 8—11*). Две нисходящие боковые кривые $A'C'$ и $B'D'$ определяют понижение электропроводности обоих металлов A и B в зависимости от концентрации AC и BC образующихся твердых растворов. Средний участок $C'D'$ представляется

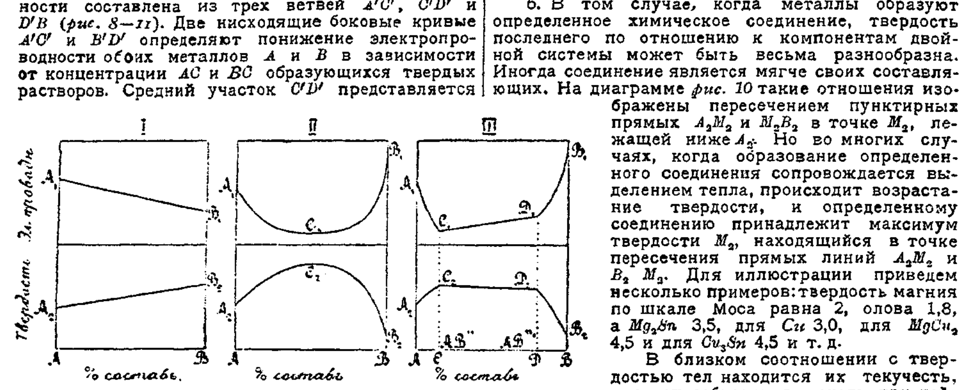


Рис. 9.

в виде прямой линии, изображающей изменения электропроводности механической смеси двух твердых растворов предельных концентраций AC и BD, из которых состоит затвердевший С. в области разрыва CD.

Что касается до электропроводности амальгам, то при прибавлении к ртути небольшого количества какого-либо металла, электропроводность ее увеличивается и для металлов олова и кадмия приближается к электропроводности этих металлов, а для висмута или свинца электропроводность сперва растет, достигает максимума, затем минимума, после которого опять увеличивается. Такого рода ход кривой указывает на образование химического соединения между ртутью и металлом.

Температурный коэффициент С., образующих твердые растворы, значительно меньше, чем чистых металлов. Следующие С. отличаются весьма малой величиной температурного коэффициента:

Нейзильбер (60% Cu, 21% Ni, 19% Zn), $a = 0{,}00037$.
Никкелин (54% Cu, 26% Ni, 20% Zn), $a = 0{,}0002$.
Манганин (84% Cu, 4% Ni, 12% Mn), $a = 0{,}00002$.
Константан (58% Cu, 41% Ni, 1% Mn), $a = 0{,}00003$.
Платиноид (Ni, Zn, Cu и W) $a =$ ок. 0,00003.

Твердость С. в большинстве случаев более таковой металлов, входящих в состав С. Так, чистая медь тверже чистого олова, а твердость С., содержащего 5% Sn и 95% Cu, почти вдвое больше твердости чистой меди. Твердость золота и серебра значительно повышается от прибавления к ним меди. Изнашивание серебряно-медных С., содержащих 10% меди, составляет $^{8}/_{15}$ изнашивания чистого серебра.

Исследования Н. С. Курнакова и др. показали:

1. Твердость особенно повышается для С., образующих твердые растворы.

2. Изменения твердости непрерывного ряда твердых растворов выражаются непрерывной кривой, обладающей максимумом (*фиг. 9, II*).

3. Если С. представляет механическую смесь металлов, то твердость С. является средней из таковых чистых металлов, и зависимость ее от состава изображается прямой линией (*см. фиг. 9, I*).

4. Если металлы обладают ограниченной способностью образовать твердые растворы, то изменения твердости С. могут быть представлены кривою III на *фиг 9*, на которой восстающие ветви A_2C_2 и D_2B_2 указывают на непрерывное увеличение твердости до предельных концентраций твердых растворов AC и DB. Прямолинейный участок C_2D_2 принадлежит С., в области разрыва сплошности представляющим механическую смесь предельных твердых растворов AC и DB.

5. Для непрерывных твердых растворов (изоморфных смесей) максимум диаграммы твердости соответствует минимуму электропроводности, как это можно видеть на диаграммах *фиг 9*.

6. В том случае, когда металлы образуют определенное химическое соединение, твердость последнего по отношению к компонентам двойной системы может быть весьма разнообразна. Иногда соединение является мягче своих составляющих. На диаграмме *фиг. 10* такие отношения изображены пересечением пунктирных прямых A_2M_2 и M_2B_2 в точке M_2, лежащей ниже A_2. Но во многих случаях, когда образование определенного соединения сопровождается выделением тепла, происходит возрастание твердости, и определенному соединению принадлежит максимум твердости M_2, находящийся в точке пересечения прямых линий A_2M_2 и B_2M_2. Для иллюстрации приведем несколько примеров: твердость магния по шкале Моса равна 2, олова 1,8, а Mg_2Sn 3,5, для Cu 3,0, для $MgCu_2$ 4,5 и для Cu_3Sn 4,5 и т. д.

В близком соотношении с твердостью тел находится их текучесть, т.-е. способность вытекать при действии сильного давления из узкого отверстия в виде сплошной струи.

Первые количественные определения в этом направлении были сделаны Треска в 1868 г. Он помещал лед, глину, свинец, олово, алюминий, медь и др. тела слоями под поршень в цилиндрический сосуд, на дне коего было сделано круглое отверстие. При достаточно большом давлении, доходившем до 100.000 килогр., названные тела начинали выходить из отверстия в виде непрерывной струи. С момента появления последней устанавливалось некоторое давление, сохранявшееся постоянным при дальнейшем вытекании. Впоследствии Дьюар, Гейдвейллер, Тамман и др. занимались этим вопросом. Точными измерениями скорости истечения пластических тел мы обязаны Г. Тамману и его ученикам. Исследованные ими металлы можно расположить в следующий ряд по мере уменьшения скоростей истечения или пластичности слева направо:

K, Na, Pb, Tl, Sn, Bi, Cd, Zn, Sb.

Систематические исследования Н. С. Курнакова и его сотрудн. над давлением истечения С. привели его к следующим выводам:

1. Давление истечения, измеренное при определенных условиях, представляет одну из важных величин для характеристики пластического вещества. Оно является очень чувствительным реагентом на изменение состояния тела.

2. Между давлениями истечения и данными твердости наблюдается полный параллелизм, так что по твердости можно определять давления истечений и наоборот.

3. Диаграмма давлений истечения или твердости С. является как бы обращенной диаграммой электропроводности. Максимумы первой отвечают минимумам второй. Таким образом, изучение кривых электропроводности, твердости и т. под. на ряду с кривыми плавкости может указывать на изменение внутреннего строения С.

Рис 10.

Что касается до ковкости и вязкости С., то они значительно меньше, чем чистых металлов. Золото и серебро при сплавлении с медью заметно теряют в ковкости и вязкости. Особенно опасным врагом для ковкости многих металлов—Au, Ag, Pb, Sn, Cu и многих др.—является висмут. Достаточно 0,05% висмута для каждого из этих металлов, чтобы сделать их совершенно негод-

ными к обработке, требующей высокой степени ковкости.

Литература по С. очень обширна, как русская, так и иностранная. Статьи посвященные С. помещены в различных периодич. изданиях: „*The Metallographist*,“ „*Engineering*“, „*Bulletin* de la société d'Encouragement p. l'industrie nationale“, „*Zeitschrift* f. Elektrochemie“, „*Zeitschr.* f. Anorganische Chemie“, „*Zeitschr.* f. Physikalische Chemie“ и мног. друг.

Для изучения С. в Англии создан особый Комитет „Alloys Research Commitee“, а в 1896 г. во Франции—Комиссия С. „Comission des Alluages“. В 1900 г. по инициативе проф. Н. С. Курнакова основана Русская Металлографическая Комиссия для исследования С. при Русск. Технич. Обществе. Из русских отдельн. изданий укажем:

А. П. Курдюмов, Монография о медно-цинк. С. Материалы для изучен. и собствен. исслед. С 2 атласами. Пет., 1904. В первых 6-ти гл. находится обстоятельное изложение учения о С., изоморфных группах, неорганич. и органич. соединениях, учения о фазах кривых плоскости, а также описаны различные методы изучения С.; *А. А. Байков*. Исследование С. меди и сурьмы и явлений закалки в них наблюдаемых. СПБ, 1902; *Материалы* для изучения металлографии, издан. под ред. проф. Н. С. Курнакова. СПБ. I, II, III, 1902-1906. В них находятся статьи Ле Шателье, Г. Готье и Шарпи, Роберта Остена и др. о разл. свойствах С. и методах их исследования. Многочисленные труды Н. С. Курнакова и его сотр., посвящ. С., помещены в „*Журн.* рус. Физ.-Хим. Общ.“, в „*Известиях* Петерб. Политехн. Общ.“, „*Извест.* Росс. Акад. Наук“ и др.; *Н. М. Витторф*, Теория С. в применении к металлическим системам. СПБ, 1909.

И. Каблуков.

Сплавы (техн.), твердые растворы, физико-химические соединения, весьма тесные механические смеси, полученные сплавлением двух или нескольких различных веществ известного состава, известным образом приготовленные и обработанные, имеют часто более ценные технические свойства, чем составляющие их элементы, а именно: а) большую стойкость относительно окисляющего и растворяющего действия различн. химических реагентов (кислот, щелочей, солей), б) большую сопротивляемость различн. механическим воздействиям (на разрыв, сжатие, истирание).

Громадное значение для техники имеют *С.* металлов,—друг с другом и с металлоидами; состав, получение, структуру и наиболее существенные механические и химико-физические свойства их удобно рассмотреть отдельно для *С.*: 1) черных металлов,—ферро-*С.*, в частности, и 2) всех прочих, имеющих для техники значение так-наз. цветных металлов (см. также *антифрикционные сплавы*, *бронза*, *медь*).

1) **С. черных металлов. ферро-С.**, представляют различные *С.* с небольшим количеством примесей (марганца, кремния, углерода, серы, фосфора) и состоят, главным образом, из железа (торговых сортов железа, обыкновенных сортов стали и чугуна,—собственно черных металлов) или же представляют различные *С.* с относительно большим количеством упомянутых примесей, а также других более или менее редких и ценных специальных добавок и тогда содержат сравнительно меньше железа или, если и содержат еще много железа, то сильно отличаются от такового новыми, необычными свойствами (специальные сорта железа, стали и чугуна,—различные ферро-*С.*) Ср. *сталь*.

2) **С. цветных металлов.** *С. меди*: а) ш т е й н ы; представляют *С.* меди с железом и серой (частью замещаемой кислородом и др. металлоидами): получаются при выплавке меди из медно-колчеданистых руд в шахтных, отражательных и др. печах; различают: 1) более богатые штейны: д ю н ш т е й н ы, состав которых иногда отвечает формуле $Cu_2S.FeS$, т.-е. $51^1/_2\%$ $Cu + 22^1/_2\%$ $Fe + 26\%$ S; б е л ы й м а т т, состав которого иногда почти соответствует формуле Cu_2S, т.-е. 80% $Cu + 20\%$ S; дюнштейны получаются как в шахтных, так и в отражательных печах, но белый матт получают преимущественно в последних; при помощи манессирования, т.-е. продувкой богатого штейна в конвертере, сера и железо, а также различные примеси выжигаются и ошлаковываются, при чем получается так-наз. черная медь, содержащая до 1—2% серы, кислорода, железа, свинца, цинка и других элементов, от которых металлическая медь может быть затем освобождена путем электролиза; при помощи электролиза может быть получена электролитическая медь и непосредственно из штейна, отлитого в виде анодных плит; 2) более бедные р о ш т е й н ы и самые убогие штейны сод. $\sim$10% Cu, 50—60% Fe, Pb, Zn и пр., 30—40% S, O, As и пр., а также 3) промежуточные штейны (напр., бронзовый штейн, сод. $\sim$30—35% Cu, 30—40% Fe и пр., 30—35% S, O и пр.). б) *С.* м е д и с к и с л о р о д о м; получаются при продолжительной плавке меди и некоторых ее С. на воздухе; напр., согласно опытам Iohn'a Dewrance'a, весьма чистая медь после расплавления содержала 0,032% O, а после двухчасового плавления в открытом тигле содержала уже 0,4% O; медь же, плавившаяся под слоем шлака с присадкой с самого начала 5 кгр. 10% фосфорномедного С. на 50 кгр. Cu, после двух-часового плавления содержала 0,08—0,09% O, а при тех же условиях, но при замене $(Cu + P)$—*С.* 17 гр. алюминия,—содержала лишь 0,036% O. Исследование микроскопическое показало, что кислород находится в *С.* в виде Cu_2O (закиси меди), легко растворяющейся в Cu, а по охлаждении выделяющейся в виде эвтектики (Cu_2O—Cu), содержащей 3,4% Cu_2O, располагающейся между большими зернами чистой Cu. Закись меди значительно ухудшает механические качества меди, так как при остывании сначала сокращается в объеме, а затем начинает расширяться, вызывая внутренние напряжения в металле. Обычно допускают содержание O в Cu не свыше ,5%; при 3—6% O наблюдают холодноломкость и красноломкость уже в совершенно недопустимой мере; если медь содержит 0,7% O, то „водородная болезнь“ наблюдается уже при 400°, а сильное разрушающее действие окиси углерода (содержащейся в топочных газах) замечается, начиная с 800°, при чем на поверхности и внутри металла появляется сеть трещин, плотность Cu падает с 8,9 до 8,4, а крепость на разрыв—на 15% против нормальной величины. Раскисления меди и ее *С.* достигают, добавляя в расплавленную медь или *С.* соотв. количеств энергичного восстановителя (Al, Mn, Zn, P), окисел которого должен быть нерастворимым в расплавленной меди и достаточно быстро всплывать в виде шлака (так, напр., мышьяк не может служить очистителем для меди от закиси меди).

Строение хорошей бронзы под микроскопом представляется (после травления) в виде сложно витого рисунка, напоминающего строение карельской березы; весьма удовлетворительное сцепление образующих бронзу твердых растворов несомненно находится в связи с упомянутым сложно-перевитым строением отвердевшего *С.*

в) *С.* м е д и с о л о в о м (см. *бронза*).

г) *С.* меди с цинком; получаются быстрым погружением (расплавленный цинк легко воспламеняется и кипит при $t^0 = 900^c$, т.-е. ниже темп. плавления меди: 1055—1084°) и последующим размешиванием твердого цинка (или с меньшим угаром,—*С.* цинка с медью, заранее приготовленного) с расплавленной предварительно медью. Подобно олову цинк увеличивает твердость меди, но уменьшает ее тягучесть лишь при высоких температурах; *С.* с 20% *Zn* при всякой температуре менее тягуч, чем медь. Красивый красновато-золотистый цвет имеют томпаки, т.-е. *С.*, содержащие не более 10—15% *Zn*, идущие на изготовление самоваров, галантерейных товаров, поддельных золотых предметов и т. п.; томпак хорошо никелируется. Большой тягучестью обладают желтые латуни, т.-е. *С.*, содержащие 30—40% *Zn*, иногда с примесью до 2—5% *Mn, Fe, Pb, Sn* („дельтаметалл"); латунь имеет характерное двойниковое геометрически-зернистое строение (зерна ограничены плоскими поверхностями), которое не всегда говорит о выдающихся (сравнительно с бронзой) мех. качествах латуни, может прокатываться в самые тонкие листы, имеющие 0,01 мм. в толщину, называемые поталем, или мишурным листовым золотом; примесь *Sn* в дельтаметалле уменьшает коррозию, а *Pb* способствует механической обработке,—снятию стружки и т. д.

Томпаки и латуни различного состава (с примесью „сдабривающих" элементов) являются в настоящее время наиболее распространенными *С.* среди других *С.* цветных металлов, так как состоят из сравнительно менее дорогих металлов и в то же время обладают выдающимися физико-химическими свойствами (С., содержащие 37—47% *Zn*, прокатываются в горячем состоянии), делающими их пригодными в самых разнообразных случаях технической практики. Кроме дельтаметалла, большой тягучестью (в смысле способности подвергаться прокатке) и стойкостью относительно разъедающего действия солей обладает *С.* Мунца, содержащий обычно 50—63% *Cu*, 35—45% *Zn*, ∼5% *Fe* и применяемый (иногда под названием „С. Айха" или „стерро-металла") для обшивки судов, для изготовления корабельных гвоздей, болтов и т.п. целей; дуран-металл содержит 63—65% *Cu*, 29-32% *Zn*, 1—2% *Fe*, 2% *Sn*, 1—2% *Al*. По O. Silberrad'у разъедающее действие морской воды объясняется не столько химическими причинами, сколько механическим истиранием водою металла. При содержании более 2% *Al* латунь куется при темнокрасном калении (при содержании 3-4%—при темновишневом калении), при сод. более 1% (но менее 2%) *Al*—при слабом нагреве и на холоду, при сод. до ½% *Al*—только на холоду. Влияние *Al* на свойства меди в шесть раз (по Guillet) сильнее действия цинка; напр., *С.* 70% *Cu*+25% *Zn*+5% *Al* соответствует приблизительно *С.* 70 ч. *Cu* с 25+5.6=55 ч. *Zn*, или 56% *Cu*+44% *Zn*.

д) С. меди с никелем; получаются непосредственным сплавлением обоих металлов (по возможности без доступа воздуха) или смешением расплавленной меди с расплавленным никелем (напр., в электрической печи). С 75% *Cu* + 25% *Ni* сравнительно дешев и трудно истирается и обладает красивым цветом; употребляется за границей для чеканки мелкой разменной монеты. „С. Монеля", сод. ∼ 67% *Ni*, 28% *Cu* и 5% *Fe, Mn, Si, S* и *C*, непосредственно выплавляемый из медно-никелевых руд Канады, прокатывается при 1040°—1100°, хорошо вытягивается в прутья и проволоку в холодном состоянии (после отжига при 900° перед каждой протяжкой). *С* обладает выдающимися механическими свойствами [коэфф. крепости = 60—80 кгр./мм², предел упругости = 25—32 кгр./мм², удлинение (дл. = 2″) = = 28—55%, сжатие = 45-65%, твердость (по Бринеллю) = 145—170], а также и химическими [весьма удовлетворительно сопротивляется разъедающему действию солей, органических и минеральных кислот, щелочей, окисляющему действию кислорода воздуха и т. д., а потому применяется для изготовления травильных чанов, рудничных и морских насосов, для частей паровых турбин, инжекторов, компрессоров, реостатов нагревательных приборов и т. д. С. Монеля слабо окисляется, даже при $t^0 = \sim 750^0$, и вообще лучше сопротивляется действию перегретого пара, чем обыкновенные сталь и бронза, лучше принимает и сохраняет внешнюю отделку и полировку, не уступая в последних отношениях никелю, при чем, подобно железу, хорошо сваривается, хотя требует для сварки вполне нейтральную атмосферу]. „Бронза Рюбеля", состава Cu_2Fe_2NiAl, имеет крепость на разрыв ∼ 80—85 кгр/мм² и удлинение 3%, а состава $Cu_2Fe_2Ni_2Al$ имеет крепость 75 кгр/мм² и удлинение 13% (при медленном охлаждении до 35%); состав первой—40% *Cu* + 34% *Fe* + 18% *Ni* + + 8% *Al*, а второй: 33⅓% *Cu* + 29% *Fe* + 30⅓% *Ni* + 7% *Al*. Приготовляется бронза Рюбеля таким образом: в графитовом тигле раскаливается надлежащего состава ферро-никель (или железо с никелем), затем прибавляется 1/10 требуемого количества алюминия, при чем быстро получается сплав *Fe* + *Ni* + *Al*, в который постепенно (при перемешивании железным прутом или, лучше, графитовой мешалкой) вводится мелкими кусками медь и, наконец, весь остальной *Al*. Если 5 ч. $Cu_2Fe_2Ni_2Al$ (или, лучше, $Cu_2Fe_2Ni_3Al$) сплавить с ½ ч. *Al* и полученный жидкий *С.* влить в *С.* 55 ч. *Cu* + 40 ч. *Zn*, то получается сравнительно недорогая бронза Рюбеля „*B*", весьма плотного строения, стойкая в атмосфере перегретого пара, выдерживающая давление до 100—150 атм., а потому употребляемая для изготовления различных частей насосов, турбин и т. п. целей.

Аналогично изготовляются другие сорта бронзы Рюбеля, употребляемые для изготовления гребных винтов.

Красивым видом и способностью покрываться прочным слоем серебра (гальваническим способом) обладает нейзильбер (тончайшие листы нейзильбера известны в торговле под названием мишурного серебра, или серебряной фольги; так же называются соотв. листы из *С.* (*Sn* + *Zn*), называемые также альпаком, аргентаном, мельхиором, альфенидом, новым или китайским серебром и т. п., сод. 10—30% *Ni*, 50—70% *Cu*, 20—40% *Zn*.

е) *С.* меди с фосфором, употребляемые в качестве так-называемых „фосфористых очистителей" для раскисления медных *С.* (для той же цели употребляют *С.* олова с фосфором) и для введения фосфора в машинную бронзу; получаются непосредственным насыщением расплавленной меди фосфором (употребляется для этой цели не белый, легко воспламеняющийся фосфор, а красный, трудно воспламеняющийся), вносимым под поверхность расплавленной меди, напр., в опрокинутом небольшом медном колоколе. Получается весьма хрупкий, свинцово-серебристого цвета в изломе (*Cu* + *P*), сод. до 14—15% *P*.

ж) *С.* меди с магнием (80—92% *Mg*); иногда употребляют для изготовления поршней легких двигателей.

з) *С.* меди с золотом и серебром; получаются непосредственным сплавлением. Прибавка меди к *Au* и *Ag* имеет целью получение более дешевого и более твердого, стойкого относительно истирания, но еще достаточно красивого и не легко окисляющегося *С.* Чаще употребляют для изготовления высокопробной монеты 90% *Ag* и 10% *Cu* или 90% *Au* и 10% *Cu*; русская низкопробная серебряная монета содержала 50% *Ag* и 50% *Cu*, серебряные же изделия сод. 87,5% *Ag* и 12,5% *Cu*, а золотые—58,53% *Au* (56-я проба) и 41,67% *Cu*. За границей для изготовления предметов роскоши употребляют крайне разнообразные по составу *С.*, напр., 13—75% *Au* и 87—25% *Cu*, 80% *Ag* и 20% *Cu* и др. *С.* Для придания золоту известного оттенка прибавляют к медно-золотому *С.* или к чистому золоту некоторые другие металлы, напр., кадмий и железо для образования зеленоватой или синеватой окраски, алюминий (до 22% *Al*) для образования красивого пурпурового цвета.

С. алюминия: а) *С.* с медью получаются в зависимости от относительного количества *Al* и *Cu* растворением *Al* в жидкой *Cu*, или *Cu* в жидком *Al*; по R. Anderson'у (изучавшему скорость раство-

рения твердой меди в жидком алюминии при различных температурах, в пределах от 700° до 900°, и доказавшему, что растворение твердой *Cu* идет с заметной скоростью при 700° и весьма быстро при высших температурах), целесообразно для получения маломедистых *С.* забрасывать в расплавленный алюминий чистые медные стружки или же *С.* (*Cu* + *Al*), как это обычно и принято в заводской практике.—Замечательной прочностью и кислотоупорностью отличаются *С.*, содержащие 5—10% *Al* (так наз. „алюминиевая бронза"); несколько более богатые алюминием *С.* уже хрупки, а напр. *С.*, сод. 40% *Al* + 60% *Cu*, обладает способностью саморассыпаться в порошок,—вскоре после отливки.—По W. M. Corse С. 10% *Al* + 90% *Cu* имеет крепость на разрыв около 45 кгр/мм² (по С.-Клер Девиллю—около 55—58 кгр/мм², а в виде проволоки 84 кгр/мм²); по С.-К. Девиллю, *С.* 5—8% *Al* + 95—92% *Cu* имеет креп. на разрыв от 31 до 33 кгр/мм²; по Minet, креп. бронзы с 8% *Al* после многократной переплавки была около 46 кгр/мм² при удлинении = 30%; по Онвину, крепость бронзы (до 9—10% *Al*) около 58 кгр/мм², удлинение (250 мм.) = 33%, предел упругости = 27 кгр/мм². 10%-ная алюминиевая бронза лучше сопротивляется действию многих химических влияний, чем С. Мунца. Алюминиевая бронза отливается с значительной усадкой (> 2%) и с признаками ликвации, но хорошо заполняет форму, куется и прокатывается в пределах темно- и светло-красного каления (при содержании 5% *Al* бронза катается удовлетворительно даже на холоду). Более вязкий, менее хрупкий, тягучий *С.* получается после нагрева до 400°—500° и быстрого охлаждения в воде. Электротермич. способом (в печах Коульса), а также электролитическим способом (напр., в печах Геру) удобно получать богатые алюминием медные *С.* из Al_2O_3 и *Cu*, которые могут быть затем сплавлены с медью в любой пропорции. 5%-ная алюминиевая бронза имеет красивый золотистый цвет и эластичность; 10%-ная бронза имеет особенное значение в машиностроении, там, где требуется значительная твердость и прочность металла (в механ. и хим. отношениях). По O. Kowalke, практически инертными к действию минеральных и органических кислот (за исключением соляной и, особенно, азотной кислот), щелочей (хуже сопротивляются действию нашатырного спирта) и солей оказались и железо-алюминиевые бронзы, содержащие 10—11% *Al*, 3—3½% *Fe*, 85½—87% *Cu*, имеющие крепость на разрыв = 47 — 53 кгр/мм², удлинение (дл. = 2″) = 11—21%, удельный вес = 7,6—7,7; испытания производились при $t° < 90°$, но не ниже комнатной *t°*. При прокатке низкопроцентной алюминиевой бронзы (менее 5% *Al*) хорошие результаты получаются при условии отжига металла перед каждой прокаткой при $t° = 600°$; сама же прокатка ведется на холоду.

Диаметр образцов.	Площадь поперечного сечения.	Крепость на разрыв.
0,40″	0,126 кв. дюйм.	14 кгр/мм²
0,45″	0,159 „	13 „
0,50″	0,196 „	12 ½ „
0,75″	0,442 „	11 „
1,00″	0,745 „	9 ½ „

В зависимости от *t°* отливки получается различная прочность *С.* при одних и тех же прочих условиях отливки:

Состав сплава.	Холодная отливка.		Горячая отливка.		Разница.	
	t° отливки в град.	Креп. на разрыв.	*t°* отливки в град.	Креп. на разрыв.	*t°* отливки в градусах.	Креп. на разрыв.
100% *Al*	760	7,4 кгр/мм²	870	5,6 кгр/мм²	Δ = 110	Δ = 1,8 кгр/мм²
98% *Al* + 2% *Cu*	665	9,7 „	870	8,1 „	Δ = 205	Δ = 1,6 „
96% *Al* + 4% *Cu*	665	10,9 „	870	9,1 „	Δ = 205	Δ = 1,8 „
94% *Al* + 6% *Cu*	665	12,3 „	870	10,2 „	Δ = 205	Δ = 2,1 „
92% *Al* + 8% *Cu*	665	14,0 „	870	10,9 „	Δ = 205	Δ = 3,1 „
90% *Al* + 10% *Cu*	665	14,7 „	870	11,2 „	Δ = 205	Δ = 3,5 „
88% *Al* + 12% *Cu*	665	15,8 „	870	12,3 „	Δ = 205	Δ = 3,5 „
94 % *Al* + 3 % *Cu* + 3% *Zn*	665	11,9 „	870	9,1 „	Δ = 175	Δ = 2,8 „
91½% *Al* + 7½ % *Cu* + 1% *Zn*	665	12,6 „	870	9,8 „	Δ = 175	Δ = 2,8 „
91¾% *Al* + 8 % *Cu* + ¼% *Zn*	665	14,0 „	870	11,9 „	Δ = 175	Δ = 2,1 „
91½% *Al* + 8 % *Cu* + ½% *Zn*	665	14,4 „	870	11,9 „	Δ = 175	Δ = 2,5 „
91 % *Al* + 3 % *Cu* + 6% *Zn*	665	13,3 „	870	9,5 „	Δ = 175	Δ = 3,8 „
90 % *Al* + 7 % *Cu* + 3% *Zn*	665	13,7 „	870	10,9 „	Δ = 175	Δ = 2,8 „
89 % *Al* + 6 % *Cu* + 5% *Zn*	665	14,0 „	870	10,5 „	Δ = 175	Δ = 3,5 „
88 % *Al* + 2 % *Cu* + 10% *Zn*	665	16,1 „	870	10,9 „	Δ = 175	Δ = 5,2 „
88 % *Al* + 4 % *Cu* + 8% *Zn*	665	16,5 „	870	11,9 „	Δ = 175	Δ = 4,6 „
85 % *Al* + 5 % *Cu* + 10% *Zn*	665	16,8 „	870	13,0 „	Δ = 175	Δ = 3,8 „
84 % *Al* + 7 % *Cu* + 9% *Zn*	665	17,5 „	870	12,6 „	Δ = 175	Δ = 4,9 „
85 % *Al* + 3 % *Cu* + 12% *Zn*	665	18,2 „	870	13,0 „	Δ = 175	Δ = 5,2 „
82 % *Al* + 3 % *Cu* + 15% *Zn*	665	20,0 „	870	13,7 „	Δ = 175	Δ = 6,3 „

Примечание. 1) Разница между коэфф. прочности холодной и горячей отливки тем больше, чем больше алюминий содержит меди или меди и цинка. 2) При одном и том же содержании алюминия (напр. 88%) упомянутая разница увеличивается по мере замены в *С.* меди на цинк.

С. ($Al + Cu$), содержащие 12—13% Cu, весьма пригодны для изготовления поршней, двигателей внутреннего сгорания, так как сравнительно легки, прочны относительно механических и химических воздействий; эти С. отливаются при 675°—700° в формовочную землю, нагретую до 500°; отжиг производится при 400° после очистки от земли; коэфф. крепости на разрыв при 250° около 11 кгр/мм², а при 350° около 7 кгр/мм². С. ($Al + Cu$), содержащие 10% Cu, служат для изготовления хорошего антифрикционного металла, требующего, однако, обильную смазку; коэфф. креп. на разрыв при 250° около 11 кгр/мм². С. ($Al + Cu$), сод. около 2% Cu, обладают коэфф. крепости на разрыв до отжига ~$12^1/_2$ кгр/мм², а после отжига ~16 кгр/мм²; соответственно, С., сод. $4^1/_2$% Cu, обладает коэфф. креп. на разрыв 15 и 23 кгр/мм² (одновременно увеличивается и удлинение).

По H. Gillett'у, если отливать С. 92% Al+8%Cu при 700° в палки круглого сечения, то более прочными оказываются палки меньшего сечения (см. табл. на предыдущ. стр.).

б) С. ($Al + Sn$). Сравнительно легко окисляются; С., содержащие 3%Sn, служат для получения легких художественных отливок, так как хорошо заполняют форму, но удовлетворительно прокатываются лишь на холоду (рассыпаются при горячей вальцовке уже при 200°). Получаются введением жидкого или твердого олова в расплавленный батываемые и хорошо заполняющие форму С., иногда применявшиеся для отливки картеров аэропланов

г) С. ($Al + Mg$), наз. „магналиями“, при содержании max. 7% Mg куются и прокатываются в горячем состоянии, прочны, хорошо обрабатываются напильником и режущими инструментами, прекрасно полируются и не окисляются на воздухе, а потому применяются для отливки оптических (отражающих) зеркал, лучше отражающих ультрафиолетовые лучи, сравнительно с обыкновенными стеклянно-серебряными зеркалами; магналий очень стоек относительно паров аммиака, холодного моногидрата (серной кислоты), уксусной кислоты, почти не разъедающих С.; легко и прочно покрывается гальванопластическим путем никелем, серебром и др. металлами; находит применение в виде прокатных листов, полос, труб в тех случаях, где требуется возможно меньший вес изделий (авио- и автопромышленность); может применяться в качестве антифрикционного металла для быстровращающихся валов; при содержании ~10% прокатывается и куется неудовлетворительно, но может быть получен в желаемой плотной форме путем прессовки. Коэфф. креп. на разрыв около 11 кгр/мм², а после закалки около 25—30 кгр/мм² (тонкая проволока и прессованные трубы из магналия выдерживают до 30—45 кгр/мм²); удельный вес = 2,4 — 2,6.

По данным Phys. Techn. Reichsanst. (Charlottenburg), листовой прокатанный магналий обладал следующими механическими свойствами:

	1) Прокатанн. лист мягкий.		2) Прокатанн. лист твердый.		Примечание.
% Mg	Крепость.	Удлинение.	Крепость.	Удлинение.	
2	16 кгр/мм²	18%	$25^1/_2$ кгр/мм²	2,7%	а) Непрокатанное литье имеет большую прочность при отливке в железные формы (15—18 кгр/мм², против 11—14 кгр/мм²), б) удлинение литья в обоих случаях невелико (2—3%).
4	18 „	18%	28 „	2,1%	
6	$17^1/_2$ „	17%	$27^1/_2$ „	1,0%	

С. „электрон“ содержит: 5%Al (иногда лишь $^1/_2$% Al) + 5%Zn (иногда лишь 1%Zn) + 90%Mg иногда до 97%Mg;); физ. свойства:

	Крепость на разрыв.	Предел упругости.	Удлинение.	Т. плавл.	Уд. вес.
С. прокован на холоду	42 кгр/мм²	32 кгр/мм²	8%	630°	1,74
С. прокатан и отожжен.	27 кгр/мм²	15 кгр/мм²	15%	650°	1,84

предварительно алюминий. После предварительного местного лужения алюминий хорошо паяется низкоплавкими припоями, богатыми оловом, например:

1) 30 ч. Sn + 7 ч. Zn + $^3/_4$ ч. Al + $^1/_{10}$ ч. Mn
2) 30 ч. Sn + 8 ч. Zn + 1 ч. Al + $^1/_4$ ч. Mn + $^2/_3$ ч. Cr
3) 50—87 ч. Sn + 8—50 ч. Zn + 1—12 ч. Al.

в) С. ($Al + Zn$), сод. 12—14%Zn, имеют техническое значение (крепость = 20 кгр/мм², удлинение = удлинению чистого Al), хорошо прокатываются и отливаются, но вообще ($Al + Zn$) С. недостаточно эластичны и обладают весьма пониженными механическими свойствами при высоких температурах. При приготовлении С. следует в расплавл. алюминий вводить твердый цинк или лучше заранее приготовленный и проанализированный богатый цинком С. с алюминием; после присадки $^1/_2$—1%Cu получаются ковкие, тягучие, легко обрабатываемые

При механической обработке С., богатых магнием, необходимо следить за тем, чтобы стружка и опилки не воспламенялись (при обработке на токарном станке, при обточке напильником и т.д.).

При введении в алюминий нескольких элементов: магния, меди, марганца, никеля, цинка, свинца (железо, кремний, сера, углерод и т. п. примеси находятся в нечистом алюминии, а потому автоматически входят в состав алюминиевых С., иногда значительно ухудшая свойства последних) и т. д. и после надлежащей термической и механической обработки получаются превосходные, весьма легкие С. (дуралюминий, кольчугалюминий и др.), устойчивые против атмосферных влияний, действия морской воды и некоторых кислот (серной, азотной, но не соляной), хотя не стойких по отношению к щелочам (особенно едким натру, кали). Так, например, для постройки аэропланов (Юнкерс) употребляется

дуралюминий такого состава: 93—95$^1/_2$% Al, 3$^1/_2$—4% Cu, $^1/_2$% Mg, $^1/_4$% Mn, при чем количество загрязняющих металл примесей достигает: $^1/_3$% Si, $^1/_2$—2% Fe (полезное действие железа еще сомнительно). Листовой (прокатанный и термически обработанный) дуралюминий (имевший состав: 93,0% Al, 3,8% Cu, 0,5% Mg, 0,25% Mn, 2,1% Fe, 0,35% Si) показал крепость на разрыв 28—39 кгр/мм^2 (поперек — до 45 кгр/мм^2), предел упругости 18—24 кгр/мм^2 (поперек — до 27 кгр/мм^2), удлинение (дл.=2'') 2—9% (поперек лишь 1—1$^1/_2$%). Уд. вес и температура плавления дуралюминия почти те же, что и у чистого Al (напр., при обычных примесях в количестве 5—7% темп. пл. ∼650°, уд. вес = 2, 3—2, 8). При одном и том же уд. весе C. типа „дуралюминий" являются наиболее прочными, прокатывающимися, проковывающимися и протягивающимися не хуже других C. в холодном или горячем состоянии; дуралюминий закаливается подобно стали, но окончательную твердость получает по истечении 2 дней после закалки при 475°—500° в воде. Отливки из дуралюминия дают худший металл (чем протянутый и закаленный), напр., крепость ∼33 кгр/мм^2, а удлинение ∼4—5%. На основании исследований Розенгейма, Арчбютта, Гансона можно объяснить полезное действие закалки растворением Mg_2Si в богатом алюминием C. при 500°; при отжиге образовавшийся твердый раствор переходит в сорбитоподобное состояние, т.-е. распадается на отдельные структурные составляющие: Mg_2Si и богатый Al—C. Дуралюминий, сод. 3% Cu и 1% Mg_2Si, обнаружил: 1) после отжига и медленного охлаждения твердость по Бринеллю = 70, 2) после закалки и отпуска при t^0 = = 15° тверд. по Бр. = 100, 3) после закалки и отпуска при t^0 = 200° тверд. по Бр. = 130.

В течение первого часа после закалки не замечается (при t^0=15°) увеличения крепости С.; оно внезапно обнаруживается в промежутке времени 1—1$^1/_2$ часа после закалки, затем замечается быстро идущее в течение нескольких десятков минут увеличение крепости, вскоре замедляющееся и ассимптотически стремящееся, наконец, к некоторому пределу, достигаемому практически уже к концу второго дня после закалки.

Дуралюминий может подвергаться механической обработке, как в отожженом, так и в закаленном состоянии.

д) $C.(Al + Mn)$; замечательны тем, что будучи немагнитными (состоят из немагнитных металлов) образуют, с одной стороны, совершенно немагнитные C. с магнитным железом (при составе 25,3% Al + 54,9% Mn + 10,8% Fe + 9,0% C, Si, P, S, Cu), а с другой стороны, образуют C., обладающие почти такими же магнитными свойствами, как железо, хотя содержат последнего не более 15% (при составе 3,1% Al + 75,4% Mn + 14,8% Fe + 6,7% C, Si P, S, Cu) и, наконец, образуют наиболее сильные ферромагнитные C., если ввести в $C. (Al+Mn)$ не железо, а немагнитную медь. Последние C. могут быть получены сплавлением алюминия со C., содержащим 30% Mn + 70% Cu, при чем лучшие результаты получаются при введении на каждый атом Mn (55 вес. частей) одного атома Al (27 вес. частей). Магнитность C. увеличивается от прибавки небольшого количества свинца, при чем многократное нагревание этих (содержащих Pb) C. повышает температуру магнитного превращения их (напр., магнитные свойства исчезают не при 100°, а уже лишь при 200°). C. 36% $MnAl$ + 64% Cu (с содержанием неб. количества Pb) обнаружил (при намагничивающей силе = 150 CGS — единиц) большую степень намагничивания = 514 и индукцию = 6480 в CGS—единицах. Многие $C.(Al+Mn)$ способны расслаиваться при жидком состоянии на два C.

е) $C. (Al+Ni)$; хорошо прокатываются при сод. 4% Ni (крепость=14—15 кгр/мм^2, удлинение =25%); хорошо прокатываются в горячем состоянии при сод. 10—12% Ni (крепость до 16—18 кгр/мм^2, удлинение около 10% и меньше; отливаются с малой усадкой). Алюминиевая бронза тянется лучше после присадки никеля, действующего в других отношениях равнозначно меди. Никель растворяется в алюминии достаточно быстро лишь при высоких температурах, но выше 850° нагревать не рекомендуется.

ж) C. 94—98% Al + 1$^1/_2$% Sb + 0,4% Cu + 0,1% Sn + + 0,04% W, называемый вольфрамалюминием (или „вольфраминием"), употребляется для отковки перьев пропеллера (сопротивление излому = 39 кгр/мм^2); вообще вольфрам улучшает мех. качества алюминия (но слишком дорог), сурьма же не дает удовлетворительного С. с чистым алюминием (т.-е. без „сдабривающих" примесей).

з) $C. (Al+Si)$; хорошо прокатываются при сод. 5—7% Si, а отливаются при 10—12% Si; пока находят, однако, применение, гл. обр., в качестве раскислителя железной ванны и для введения в последнюю кремния.

и) $C. (Al+V)$; прокатываются при сод. 1—2% V, отливаются при 3—4% V, весьма прочны и звонки (нашли бы применение для изготовления музыкальных инструментов, но слишком дороги).

к) $C. (Al + Cr)$; прокатываются при 500° при сод. до 5% Cr; весьма тверды.

№	Состав в %				Твердость по Шору	Критич. t^0		Применения и свойства
	Pb	Sb	Sn	Cu		Верхн.	Нижн.	
1	—	12	83	5	20	354°	235°	Не расслаивается, хорошо намазывается. Для малых и больших подшипников с быстро вращающимися валами при большой нагрузке; наз. белым металлом.
2	84	16	—	—	11	270°	245°	Расслаивается. Самый дешевый. Плохо намазывается. Для малых подшипников с медленно вращающимися валами при малой нагрузке. Называется гартом.
3	68	16	16	—	17,8	276°	245°	Расслаивается. Намазывается. Для малых подшипников с быстро вращающимися валами при малой и средней нагрузке.
4	65	16	16	3	22	около 450°	около 240°	Не расслаивается. Значительно дешевле № 1. Применение то же, что и № 1. Обладает высокой t^0 полного расплавления.

Pb. C. содержат обычно *Sb*,*Sn*,*Cu*,*Zn*; употребл. в качестве типографских и антифрикционных *C*.: инж. А. А. Бочвар получил весьма замечательные антифрикционные *C*., содержащие несколько процентов кальция и бария и состоящие на 90% и более из чистого свинца без примеси каких-либо иных элементов (получаются электролизом расплавленных галоидных солей кальция и бария,

Hg-C. (амальгамы) получаются растворением металлов в ртути; применяются для серебрения и золочения, для пломбировки зубов (напр., амальгама 2 ч. *Sn*+1 ч. *Cd* или 3 ч. *Sn*+2 ч. *Ag* и др.), для амальгамирования подушек электрофорных машин (напр., 2 ч. *Hg*+1 ч. *Sn*+1 ч. *Zn*) и т. д. Кроме упомянутых *C*., технический интерес представляют, напр., следующие:

А. „Легкоплавние *C*.“

Название ингредиента (весовое количество см. 4—9 графы)	Темп. плавления ингредиента	*C*. Rose	*C*. Darcet	*C*. Lippowitz	*C*. Wood	Новые *C*.	
Свинец	325°	24	32	25	26	25	12
Кадмий	320°	—	—	$10^{1}/_{12}$	7	$12^{1}/_{2}$	12
Висмут	260°	$48^{2}/_{3}$	$52^{1}/_{2}$	$50^{2}/_{3}$	$52^{1}/_{5}$	50	60
Олово	230°	$27^{1}/_{3}$	$15^{1}/_{2}$	$14^{1}/_{4}$	$14^{4}/_{5}$	$12^{1}/_{2}$	16
Температура плавления *C*.		96°,8	96°,2	75°,5	68°,5	55°,5	55°,5

при чем катодом служит свинец, находящийся в расплавленном состоянии под слоем упомянутых солей); они сравнительно дешевы, при надлежащем составе слабо окисляются на воздухе и отвечают своему назначению не хуже более дорогих, употреблявшихся до сих пор *C*. Согласно проф А. Бочвару, обычным требованиям практики удовлетворяют четыре типа антифрикционных сплавов (баббитов) (см. табл. на предыдущ. стр.).

Температура начала застывания (т.-е. верхняя критическая темпер.) баббита может быть приблизительно вычислена по формуле А. Разумникова, если $Cu \geqslant 1$:

$t^{0} = 3Pb\,(3{,}6 - lg_{2}\,Cu) + 314 lg_{2}\,Cu - 460^{\circ}$ (в случае баббитов, содержащих мало олова)

$$t^{0} = 3\left[Pb + \frac{2Sn}{Sb}(3{,}6 - lg_{2}\,Cu)\right](3{,}6 - lg_{2}Cu) + 314 lg_{2}\,Cu - 460^{\circ}$$ (в случае большого сод. *Sn*).

В обеих формулах символы *Pb*,*Sn*,*Sb*,*Cu* означают процентные содержания *Pb*, *Sn*, *Sb*, *Cu* в баббите; формулы не применимы для баббитов, не содержащих меди, каковая входит в формулы в виде логарифма (при основании = 2) процентного содержания *Cu* в баббите. В типографском металле содержится: 60—84% *Pb*+16—25% *Sb*+0—15% *Sn*.

Для увеличения твердости (напр., в случае приготовления дроби, которая при этом принимает лучшую форму) в свинец вводят иногда до 0,35% *As*. При приготовлении свинцовых *C*. сначала расплавляют в большом чугунном котле свинец, в который вливают расплавленную в тигле сурьму, *C*. меди с оловом, *C*. меди с сурьмой или олово; последнее может, конечно, вводиться и в твердом виде, так как весьма легкоплавко (т. пл. = 232°); перед отливкой *C*. должен быть хорошо перемешан, с поверхности должен быть снят слой изгари (т.-е. различных окислов), темп. *C*. должна быть выше верхней критической точки на 60°—100°.

В баббитах, богатых цинком, содержится до 80—85% *Zn*, но лишь 10—15% *Sn*, 10—15% *Sb*; в баббиты же обыкновенные избегают вводить цинк, так как было замечено вредное влияние малых количеств цинка на свойства баббита; большое распространение имеют след. цинковые баббиты:

Металл для вкладышей Антифрикционный металл Английский металл для вкладышей	% *Pb* до 5%	% *Sb* до 10%	% *Zn* 70—85%	% *Sn* до 20%	% *Cu* от 4% до 5,5%

C., содержащие от 30 до 70% *Pb* и от 70 до 30% *Sn*, употребляются в качестве мягких припоев; добавлением нескольких % меди получаются более твердые припои.

Б. „Тугоплавкие“ *C*. (химически стойкие при высоких температурах).

а) *C*., употребляемые для изготовления термопар; напр., для *Pt*-термопары: 10% *Rh*+90% *Pt* (применимой до $t^{0} = 1600^{\circ}$, для *Ir*-термопары: 10% *Ru*+90% *Ir* (применимой до $t^{0} = 2000^{\circ}$).

б) *C*., употребляемые вместо платины, для изготовления огнестойких тиглей, для замены платины в лабораторных приборах и др. ее применениях для химических целей; Т. В. Grenagle предложил *C*., противостоящий действию химических реагентов, плавящийся при t^{0} выше 2000°, состоящий из 60—90% молибдена и 40—10% тантала.

А. Разумников.

Спланхнология, часть анатомии (*см.*), учение о внутренних органах (пищеварительных, мочеполовых и др.).

Спланхноплевра, см. *животные*, XX, 236.

Спленалгия, боль в селезенке; наблюдается при быстром набухании вследствие быстрого растяжения капсулы (серозного, т.-е. брюшинного покрова), также если воспалительный процесс переходит на брюшинный покров (периспленит); особенно часто боль при эмболиях (*см.*), инфарктах (*см.*) в селезенке (см. *спленит*); очень сильная боль при разрыве селезенки (в тропических местностях, в связи с тяжелой малярией, при очень сильном воспалительном набухании селезенки).

Н. К.

Спленит, воспаление селезенки; б. ч. возникает чрез занесение в селезенку током крови болезнетворных бактерий

из какого-либо заразного очага в организме (напр., вместе с кусочками разрушающейся ткани); занесенный кусочек может закупорить артериальный сосуд в селезенке (см. *эмболия*, *инфаркт*) и послужить источником воспаления; наблюдается это при заболеваниях клапанов сердца (в особенности при язвенном эндокардите), кровеносных сосудов, при легочных заболеваниях и пр. Острое набухание селезенки, заразного происхождения—при многих острых инфекциях (пиэмия, родильная горячка, брюшной тиф, малярия, острый милиарный туберкулез, острое воспаление легких и пр.), острое набухание воспалительного характера—при холере, чуме, дизентерии, желтой лихорадке, остром воспалении печени и пр. Хроническое набухание воспалительного характера—наичаще при хронической малярии (*см.*). *Н. К.*

Сплетения нервные, см. *анатомия*, II, 621.

Сплюген, важн. горный проход в в Граубюнденских Альпах, на границе Швейцарии и Италии, выс. 2.117 м.

Сплюшка, см. *совы*, XL, 10.

Сподиум, см. *животный уголь*.

Сподумен, минерал, принадлежит к щелочным пироксенам. Кристаллизуется в формах моноклин. системы; попадаются крупные кристаллы. Встречается обыкновенно в сплошных массах пластинчатошестоватого или толстоскорлупковатого сложения. Тв. 6,5—7, уд. в. 3,13—3,19. Цвет чаще зеленый, разных оттенков; изумрудно зеленая разновидность С., *гидденит*, отличается ясным плеохроизмом и считается драгоценным камнем. Блеск—стеклянный; просвечивает. Хим. состав $Li\,Al\,(SO_3)_2$; не редка примесь натра и извести, а гидденит содержит почти 0,2% окиси хрома. Встречается в пегматитовых жилах в Швеции, Шотландии (окр. Дублина), Массачусетсе, Дакоте (кристаллы до 6 фут. длиной), Сев. Каролине (гидденит), Бразилии. Служит вместе с литинистой слюдой главным материалом для получения препаратов лития (содержит 8% Li_2O). Лиловые прозрачные кристаллы С., под назв. к у н ц и т а, идут на огранку. *М. Н.*

Спокен (Spokane), гор. в сев.-ам. шт. Вашингтон, на р. того же имени. Знач. торговля, 104.437 ж. (1920).

Сполето, гор. в итал. пров. Перуджия, на р. Мареджиа, 25.996 ж. (1911), собор XII в., остатки римских построек; добыча бурого угля, консервное производство. В древности С. (Spoletium) был римской колонией, во времена лангобардов был гл. гор. герцогства, с XIII в. принадлежал папской области.

Spolia (лат.), в древн. Риме название доспехов, украшений и прочей добычи, отнятой у неприятеля в бою. С. посвящались храмам или украшали вестибюль или атриум дома полководца—триумфатора. Особенно почетными считались S. opima („обильная добыча“), т.-е. доспехи с неприятельск. главнокомандующего, посвящавшиеся храму Юпитера Феретрийского на Капитолии. В средние века С. назыв. рыцарские доспехи патронов церквей, хранившиеся в них, и имущество духовных лиц, умерших без завещания.

Jus spolii, право германск. императоров наследовать имущества епископов, умерш. без завещания, существов. до времен Фридриха II Штауфена.

Спонгин, см. *бадяга*, IV, 425; *губки*, XVII, 323.

Спондей, см. *стихосложение*.

Спондилит (Spondylitis)—воспаление позвонков (ср. также *Поттова болезнь*, XXXIII, 157; *ортопедия*, XXX, 662, прил.; *сколиоз*, XXXIX, 265). Воспалительный процесс в позвонках может развиваться от различных причин, и соответственно этому С. бывают разного характера: туберкулезные, сифилитические, тифозные, травматические и др. Различаясь этиологически, С. коренным образом отличаются между собой патологическими процессами, течением болезни и методами лечения. Обыкновенно указывается, что С. ведет к образованию искривления позвоночника. Это указание может относиться лишь к отдельным формам: туберкулезным, травматическим, каковые действительно часто дают искривление позвоночника кзади (кифоз) и даже образование горба. Между тем при других формах (тифозных) болезнь протекает без образования искривления позвоночника.

Наиболее часто встречаются *туберкулезные* С. (Spondylitis tbc., Поттова болезнь, caries позвонков). Сравнительно недавно еще считалось, что т. С. развивается преимущественно в детском возрасте, но наблюдения последних лет все чаще констатируют это заболевание и у взрослых. Надо предполагать, что взрослые и раньше имели такую же частоту заболеваемости, но заболевание протекало под каким-нибудь другим диагнозом. Попавшая в позвонок инфекция может начать поражать его с поверхности, с межпозвоночных хрящей или локализироваться внутри тела позвонка. Во всех случаях как межпозвоночный хрящ, так и сам позвонок могут постепенно разрушаться, изъедаться (отсюда русское название „костоеда“) и затем, не выдерживая давящей на него тяжести—оседать. Оседание позвонка и есть причина искривления позвоночника, образования выступа на спине, а достигнувшее больших размеров оседание есть причина образования горба. Позвонки могут поражаться в любом отделе позвоночника: шейном, грудном, поясничном, при чем процесс захватывает отдельные позвонки или сразу несколько. Если имеется уже ясно выраженный горб, то это указывает на то, что процесс распространился на довольно большое количество позвонков (4—6 и более). Процесс протекает в так называемом сухом виде (caries sicca) или с нагноением, т.-е. с образованием холодных натечников.

Последние, прокладывая себе путь, могут оказаться далеко от очага заболевания, а в некоторых случаях и прорваться наружу, образуя фистулу. Иногда болезнь осложняется различными нервными явлениями. Это объясняется тем, что внутри позвоночного канала находится спинной мозг, а меж позвонками из него выходят корешки нервов. При т. С. как спинной мозг, так и корешки могут подвергнуться сдавлению. Сдавление их происходит как от воспалительного процесса, так и механически, при оседании позвонков. Симптомы сдавления бывают различны: от простых иррадиирующих болей до полного паралича соответствующих областей включительно. Боли в позвоночнике и по ходу нервов, особенно боли при движениях и сотрясениях позвоночника, боли во время сна (вскрикивания детей по ночам)—должны всегда заставлять думать о возможности т. С., особенно если есть туберкулезная наследственность или предрасположение к туберкулезу. В большинстве случаев решающим для диагноза являются рентгеновские снимки, которые могут дать картину сужения промежутков между позвонками, изъеденность позвонков снаружи, очаги размягчения внутри тел позвонков и общую прозрачность их. Надо заметить, что в начале заболевания, когда процесс еще не дал достаточных изменений, или когда он локализируется в мягких тканях вокруг позвонков—при рентгеновском исследовании позвонки могут оказаться нормальными.

Лечение т. С. должно быть общим и местным (ортопедическим); общее лечение то же, что и при туберкулезе вообще: питание, режим, пребывание на чистом свежем воздухе (деревня, а еще лучше берег моря), лекарства (особенно рекомендуются рыбий жир, фосфор, кальций) и солнцелечение. Последнее время, за отсутствием возможности проведения гелиотерапии—она заменяется лечением искусственным светом.

Ортопедическое лечение сводится к предоставлению позвоночнику полного покоя или вытяжению его. Покой позвоночника достигается лучше всего постоянным лежанием на спине и животе. Для детей, а в некоторых случаях и для взрослых, применяются так называемые гипсовые кроватки. В случаях же, когда больному по какимлибо причинам лежать невозможно—покой позвоночнику дается корсетом. Если процесс в активной стадии—делается несъемный гипсовый корсет. В периоде же выздоравливания показаны съемные ортопедические корсеты. Вытяжение позвоночника на наклонной кровати производится при некоторых явлениях сдавления спинного мозга или корешков нервов, а также с целью возможного исправления искривления. Т. С. относится к тяже-

лым заболеваниям и поэтому требует всей строгости лечения. Вместе с тем, правильное лечение в большинстве случаев останавливает процесс.

Сифилитический С. (Spondylitis siphilitica, sive gummosa) развивается как последствие наследственного или приобретенного сифилиса. Исследование крови по Wassermann'у и др. реакции облегчают диагноз. Рентгеновская картина считается характерной, если на ряду с гниением кости имеется образование гуммы. Лечение специфическое и ортопедическое—поддерживающими съемными корсетами.

Тифозный С. (Spondylitis thyphosa) может развиваться после всех видов тифов. Процесс в позвонках начинается во время тифа или непосредственно за ним и характеризуется сильными болями, которые локализируются почти исключительно в области поясничных (2—4) позвонков. Оседания позвонков не бывает. Постепенно образуются спайки между позвонками, которые на рентгенограмме представляются окостеневшими перемычками между позвонками в виде симметричных дужек. Лечение вначале общее. В периоде сильных болей покой или съемный корсет. В дальнейшем показано тепловое лечение всех видов (ванны: водяные, световые, сухо-воздушные; грязевое лечение), а также ионотерапия с KJ.

Травматический С. (Spondylitis traumatica) развивается как последствие травмы (ушиба). Не только непосредственный ушиб спины (удар), но и посредственный: толчок (падение с высоты в стоячем положении на ноги) или резкий внезапный перегиб позвоночника могут вызвать т. С. Под влиянием травмы происходят переломы перекладин (трабекул) внутри тела позвонка. Такие переломы не срастаются мозолью, как переломы других костей, а ведут к рассасыванию внутренней (спонгиозной) части тела позвонка. Таким образом, развивается воспалительный процесс (С.), но безинфекционный. Прогрессируя, процесс дает оседание позвонка и образование выступа (горбика). Обыкновенно поражается немного позвонков, 1 или 2, реже 3, и выступ бывает незначительного размера. Процесс течет медленно. От ушиба до оседания позвонков, как правило, проходит не менее 6 месяцев, чаще же 8—12 месяцев. После ушиба и сопутствующих ему болей больной может совсем поправиться и даже приступить к работе, но если ушиб сопровождается кровоизлиянием или паталогическими явлениями со стороны нервной системы, первый период болезни тянется вплоть до второго. Надо отметить, что травма позвонка нередко ведет к развитию и туберкулезного процесса в месте ушиба, поэтому надо особенно осторожно относиться к постановке диагноза травматического С. С другой стороны, травматический, безинфекционный С. не есть исключение, если травма была у совершенно здорового человека, не подозрительного и на туберкулез или другую инфекцию. Рентгеновские снимки довольно характерны, так как дают картину сплющивания, оседания тел позвонков при сохранности межпозвоночных хрящей.

Если т. С. распознан в первом периоде, то необходим покой позвоночника (лежание, корсет). Второй период обыкновенно наступает с резкими болями, и поэтому тоже требует покоя. По окончании же оседания и успокоения болей больному разрешается быть без корсета и проводится лечение массажем, теплом, ваннами простыми или морскими.

Цынготные и *гонорройные* С. встречаются очень редко и развиваются после соответствующих болезней.

В отдельную группу от С. выделяются *спондилоартриты* (см.) и *спондилозы* (см.). *С. Духовской.*

Спондилоартрит (Spondyloarthritis). Под С. подразумевается заболевание межпозвоночных суставов. Оно может развиваться от различных причин. Чаще других приходится встречаться с С. при ревматизме, при чем в этих случаях кроме позвоночника отмечается заболевание и других суставов. У подагриков заболевание межпозвоночных суставов может быть подагрического характера, при этом происходит отложение мочекислых солей в суставах. При деформирующем артрите процесс может захватывать также и межпозвоночные суставы. Описаны случаи,

когда С. является последствием гонорреи. Все указанные заболевания начинаются болями в позвоночнике и постепенно ведут к тугоподвижности его. Рентгеновский снимок обыкновенно дает ясную картину изменений в межпозвоночных суставах. Кроме общего лечения основного заболевания, должно применяться местное: тепло, рассасывающие приемы и механотерапия. Ношение корсетов обыкновенно бывает ненужным. С. могут развиваться также на почве нервных заболеваний, главным образом сухотки спинного мозга и сирингомиэлии. В этих случаях в межпозвоночных суставах наблюдаются трофические расстройства (артропатии), которые с течением времени переходят и на костные вещества самих позвонков. Позвонки делаются хрупкими и при небольших травмах могут изменять свою форму, а иногда давать переломы и вывихи их. Изменение формы позвонков и межпозвоночных суставов может вести к искривлениям позвоночника, а следовательно к изменениям конфигурации всей спины (*кифозы*, *сколиозы*). Кроме общего лечения основных заболеваний, необходимо заботиться о предупреждении развития искривлений, для чего показано ношение корсетов. Если же у больного уже искривление появилось, то перед изготовлением корсета показано вытяжение позвоночника. С., повидимому, могут развиваться и без определенного болезненного момента, а как последствие профессии, связанной с постоянными, хотя бы и небольшими травмами позвоночника, особенно в престарелом возрасте. Если С. связаны с профессией, необходимо профессию изменить, если же они развиваются без определенной причины в старческом возрасте, то лечение общее и местное, как при ревматическо-подагрических С. *С. Духовской.*

Спондилоз (Spondylosis rizomyelica, Strümpell, Pierre Marie, kyphosis heredotraumatica, одеревенелость позвоночника Бехтерева). Под этими названиями подразумевается хроническое заболевание позвоночника, характеризующееся, главным образом, его неподвижностью. Различные формы этого заболевания и разные названия основываются, во-первых, на том, участвуют ли в процессе заболевания позвоночника также и другие суставы, или нет, и, во-вторых, имеются ли налицо патологические явления со стороны нервной системы, или их нет. В общем же и то и другое мало меняет дело, и можно все формы подвести к одной и говорить о С. вообще, остальные же формы рассматривать как разновидности или как разные периоды заболевания. Наследственность, повидимому, не имеет значения, хотя описаны отдельные случаи, где болезнь передалась по наследству. Возраст, в котором начинается заболевание, различен, но не ранее 23—25 лет. Заболевают почти исключительно мужчины, очень редко женщины. Причинами заболевания обыкновенно считаются: ревматизм, гоноррея и ушибы позвоночника. Но все это еще не достаточно обосновано, и хотя ревматизм действительно отмечается довольно часто, но все же последнее время наблюдается склонность думать о более глубоких причинах, лежащих в конституционных особенностях организма и в функции эндокринных желез (желез внутренней секреции).

Болезнь в редких случаях начинается остро, в огромном же большинстве постепенно. Первые признаки—это боли различного характера: в спине, крестце и суставах. Болезнь всегда прогрессирует и постепенно ведет все к бóльшей неподвижности позвоночника, вплоть до полной одеревенелости его. При этом спина теряет свою нормальную конфигурацию и дает общий *кифоз* (изгиб позвоночника кзади). Грудная клетка также почти всегда принимает участие в окостенении и делается неподвижной, вследствие чего тип дыхания бывает диафрагмальный. Кроме суставов позвоночника и ребер, в процессе могут участвовать и большие суставы (тазобедренные и плечевые), которые постепенно тоже делаются неподвижными. К этим явлениям иногда могут присоединяться те или иные поражения нервной системы: анестезии, боли, парезы и т. п. Сущность заболевания состоит в том, что происходит постепенное окостенение межпозвоночных хрящей, связоч-

ного аппарата, суставов ребер с позвонками и даже больших суставов. Процесс окостенения можно проследить по рентгеновскому снимку, а в ясно уже выраженных случаях на снимке видны окостеневшие части в виде дужек между позвонками во всех областях позвоночника.

Лечение должно быть направлено, во-первых, на то, чтобы не давать позвоночнику и суставам срастаться. Для этого применяются различные гимнастические упражнения на аппаратах, при неимении же таковых и активно самими больными. Корсетов надо избегать. Во-вторых, надо принимать все меры к рассасыванию появившихся уже окостенений. Для этого применяется ионотерапия с KJ., а также все виды тепла: суховоздушные ванны, пар, грязевое лечение. *С. Духовской.*

Спонтини, Гаспаро Луиджи Пачифико, итал. оперный композитор (1774—1851), ученик Чимарозы, создатель „героической оперы". С. провел бурную жизнь, кочуя сначала по итальянским дворам, где его назначили придворным музыкантом; с 1804 г. поселился в Париже, пользуясь расположением Наполеона, затем более двадцати лет (1820—1842) был генерал-музикдиректором в Берлине; здесь моменты успеха чередовались со взрывами нерасположения к нему публики и двора вплоть до вынужденного ухода от дирижерского пюпитра и до тюремного заключения по обвинению в оскорблении величества. Из огромного числа написанных им опер наибольшим успехом пользовались: „Весталка" (1807), „Фернандо Кортец" (1809), „Агнеса Гогенштауфен" (1827).

Спорадический (греч. „рассеянный"), встречающийся в единичных случаях, не имеющий общего распространения.

Спорадские острова, *Спорады,* группа о-вов в Эгейском м., у берегов Фессалии (Северн. С.) и М. Азии (Южн. С.: Хиос, Самос, Родос и др.), большинство принадлежит Греции, за исключением группы Додеканеза (Родос и др.), оккупиров. Италией в 1912 г. во время войны с Турцией и присужденн. ей окончательно по Лозаннскому миру (1923).

Спорангий (бот.), образование, в котором развиваются споры: простые клетки, в которых споры возникают путем деления (водоросли, грибы; *ср.* XVII, 96/97), или капсулы, имеющие стенку, внутри которой они образуются из материнских клеток (мхи, папоротникообразные; *ср.* XXXI, 131).

Споровики (Sporozoa), название одного из классов типа простейших (Protozoa). Внешний вид их во многих случаях мало характерен—микроскопические тельца округлой или овальной формы без каких-либо типичных внешних признаков. Только грегарины (*см.*), наиболее высоко организованные представители этого класса, имеют более специализированную характерную внешнюю форму. Для всех С. характерно то, что в известную пору своей жизни они существуют в виде споры, т.-е. тельца, заключенного в оболочку, содержащую внутри себя одного или несколько зародышей (спорозоитов). В некоторых случаях оболочка споры отсутствует, и спорозоиты свободны с момента своего образования (гемоспоридии). Споры или свободные спорозоиты образуются путем многократного деления ядра материнской клетки с последующим обособлением вокруг этих ядер участков плазмы материнской клетки (споруляция). Споруляция может происходить и при бесполом размножении и при половом процессе. В последнем случае спорулирует *зигота*, т.-е. клетка, получившаяся путем слияния двух половых особей, мужской и женской—*гамет*. У С. весьма распространено перемежающееся размножение, т.-е. чередование полового поколения с бесполым. Все С. — внутренние паразиты (эндопаразиты), живущие или внутри органов или даже чаще внутри клеток своего хозяина, что представляет наивысшую степень развития тесного общения между паразитом и его хозяином. С. широко распространены по всему земному шару у множества видов животных, принадлежащих к разнообразным группам, чаще всего у членистоногих, позвоночных, кольчатых червей, моллюсков, оболочников. Зараженность часто достигает 100%. Те споровики, распространение которых

происходит с помощью насекомых и клещей, и которые живут в крови теплокровных животных, распространены преимущественно в теплом климате. Питание С. совершается исключительно осмотически, способности заглатывать пищу они лишены.

Отдельные группы С. сильно отличаются друг от друга, так что класс этот не представляет собою чего-либо цельного, однородного. Бедность С. морфологическими признаками и уравнительное влияние паразитизма как на эти признаки, так и на ход развития делают особенно трудными какие-либо выводы о родстве С. с другими простейшими и о их происхождении. Весьма возможно, что к ним применимо предположение о полифилетическом происхождении класса, т.-е. предположение, что мы соединяем здесь в один класс группы, происшедшие от различных предков.

Класс С. делится на два значительно отличающихся друг от друга подкласса: 1. *Telosporidia*, у которых при споруляции все тело распадается на споры, и этим кончается индивидуальная жизнь материнского организма; 2. *Neosporidia*, у которых на образование спор идет только часть материнского организма, индивидуальная жизнь которого после споруляции продолжается.

I подкл. *Telosporidia* делится на два отряда: *грегарины* и *кокцидиобразные* (Coccidiomorpha). Последние отличаются от первых тем, что имеют более простую, овальную или округлую форму тела, иногда способного к амебовидным изменениям формы, и почти всю жизнь проводят внутри клеток своего хозяина, тогда как грегарины во взрослом состоянии живут внеклеточно. При половом процессе у Coccidiomorpha наблюдается всегда *анизогамия*, т.-е. соединение отличных друг от друга мужской и женской гамет, у грегарин же анизогамия является исключением, а распространено слияние одинаковых гамет (изогамия). Coccidiomorpha делятся на два подотряда: *кокцидии* (см.) и *гемоспоридии* (Haemosporidia). Отличаются они друг от друга тем, что у первых спорозоиты заключены в споры и зиготы неподвижны, а у вторых спорозоиты свободны, а зиготы подвижны, почему и называются „оокинетами".

Гемоспоридии — кровяные паразиты, живущие в период роста спорозоита и бесполого размножения внутри красных кровяных телец хозяина, лишь в виде исключения в других клетках, например в кроветворных органах. Молодые формы, спорозоиты, развивающиеся без оболочки путем споруляции материнской клетки, представляют собою весьма маленькие одноядерные тельца, обладающие способностью к амебовидным движениям, проявляющимся у многих форм даже внутри кровяных телец. При размножении происходит смена поколений: размножающееся бесполым путем поколение чередуется с размножающимся половым путем, при чем бесполое поколение живет в крови млекопитающих и птиц, а половое в кровесосущем насекомом (см. *малярия* и *комары*).

К гемоспоридиям относятся следующие формы: *Haemoproteus*—кровепаразит птиц, который, вырастая внутри кровяного тельца, не размножается в нем бесполым путем, а превращается в дифференцированные в смысле полового диморфизма клетки, гаметоциты, которые, попадая в кровесосущее насекомое, созревают в гаметы, которые соединяются в зиготу. Эта последняя снова при посредстве кусающего насекомого попадает в кровь птицы, и там происходит споруляция, дающая новых спорозоитов. Таким образом, ход развития этого кровепаразита существенно отличается от развития малярийного паразита. Другой птичий кровепаразит—*Proteosoma*, возбудитель „птичьей малярии", наоборот, по ходу своего развития сходен с Plasmodium человеческой малярии. Вторым хозяином и разносителем заразы является обычный комар Culex. До последней войны в Германии малярия человека была такой редкостью, что немецкие зоологи, интересующиеся малярией, должны были работать над птичьей малярией (Шаудинн, Руге, Василевский). В настоящее время под влиянием завоза в Германию малярийных военнопленных немецкие комары *Anopheles* запаслись малярийными парази-

гами, и малярия стала злобой дня в Германии. У нас в России после войны тоже многие немалярийные местности стали малярийными, вероятно, под влиянием передвижения войск и военнопленных с кавказского фронта.

Кроме трех видов рода *Plasmodium*, причиняющих малярию у человека, известно еще несколько видов того же рода у обезьян.

Не вполне определенное место в системе занимают представители рода *Babesia* (иначе *Piroplasma*), которых помещают все-таки в число гемоспоридий, как „добавление"—прием, обычный у систематиков при классификации мало понятных форм. Это весьма малые существа, редко достигающие длины 5 микронов, т.-е. 0,005 миллим., что служит одной из причин их малой изученности. Живут бабезии в красных кровяных тельцах млекопитающих, размножаются делением надвое или на много дочерних организмов, что ведет к сильной зараженности кровяных телец. Причиняемые ими заболевания (бабезиозы, чаще называемые пироплазмозами по отошедшему по закону „приоритета номенклатуры" в синонимику родовому названию Piroplasma) известны у собак, домашнего рогатого скота, оленей, лошадей, медведей, мышей, крыс, обезьян и некоторых других млекопитающих. Переносчиками заразы являются клещи (*см.*), при чем зараза передается по наследству от одного поколения клещей к другому: насосавшийся крови больного животного клещ сваливается на землю, откладывает там яйца, а вышедшее из них молодое, наследственно зараженное бабезиями поколение переходит на новых животных и передает им заразу.

II подкл. *Neosporidia*. Во взрослом состоянии тело их многоядерное. Давши некоторое количество спор, тело не кончает своей индивидуальной жизни, а может продолжать расти и впоследствии дать новые споры. Однако, у некоторых форм этого типичного случая не наблюдается, и жизненный цикл заканчивается полным распадом на споры, чем сглаживается различие между двумя подклассами С. Спорообразование происходит с большими осложнениями. Сперва в теле обособляются участки, называемые *панспоробластами*, внутри которых в свою очередь обособляются *споробласты*, а внутри этих последних образуются *споры*, в каждой из которых содержится один зародыш. Neosporidia делятся на три отряда: *Cnidosporidia, Sarcosporidia* и *Haplosporidia*.

I отр. *Cnidosporidia*. Споры одеты оболочкой, которая при выходе зародыша лопается на две створки. На одном из полюсов овальной споры находятся две полярных капсулы, содержащие внутри стрекательную нить, могущую выбрасываться наружу подобно стрекательной нити кишечнополостных (*см.*) и служащую приспособлением для прикрепления споры к внутренней поверхности кишечника хозяина паразита. 1-й подотр. *Myxosporidia*. Споры одеты двустворчатой оболочкой и имеют от 2 до 5 полярных капсул, которые видны в живых спорах. Паразитируют преимущественно в рыбах, отчасти в земноводных и пресмыкающихся. Типичный представитель—род Myxobolus, виды которого паразитируют в рыбах разнообразно, то в почечных канальцах, то в различных тканях, то образуя большие цисты, то давая рассеянную инфекцию. *Myxobolus Pfeifferi* Thélohan причиняет болезнь усачей (*Barbus barbus* L.)—рыб, водящихся в Западной Европе и юго-западной России. Паразиты распространяются почти по всем органам хозяина, сосредоточиваясь, главным образом, в мускулатуре, в которой они вызывают сильно выдающиеся наружу опухоли, придающие больной рыбе характерный вид. Другой *Myxobolus* водится на карпах.

2-й подотр. *Microsporidia* отличается тем, что споры имеют только одну полярную капсулу, которая незаметна при наблюдении в живом виде и обнаруживается только реактивами. У некоторых форм не обнаружено вовсе полярной капсулы, что, быть может, надо приписать крайне малой величине спор и вообще большим техническим трудностям изучения микроспоридий. В панспоробласте образуется различное количество спор (1,4,8 или много). Кроме размножения спорообразованием,

известно размножение делением. Половой процесс с точностью не установлен, имеющиеся относительно него данные подвергаются сомнениям (Дофлейн, 1916 г.). Микроспоридии встречаются преимущественно у членистоногих, а также у мшанок, червей, рыб и амфибий. Наиболее интересны паразиты шелкопряда и пчелы.

Nosema bombycis Naegeli — паразит тутового шелкопряда, производит болезнь, известную под названием „пебрины", являющуюся весьма опасной для шелководства. Микроорганизмы заражают все органы шелковичного червя, вызывая сильнейшую смертность. Некоторые гусеницы, однако, не умирают, а успевают превратиться в бабочку, но зараза передается не только этой последней, но и ее яйцам (*грене*—по терминологии шелководов). Таким образом, распространяется зараза в новых выкормках гусениц. Заражение может принимать весьма большие размеры, быстро распространяясь по целым районам. Это наблюдалось во Франции, где в 1845 году появилась пебрина в большом количестве в одном из департаментов, в следующем году захватила уже еще три соседних. В 1851 году в главнейших районах распространения шелководства оно было почти уничтожено пебриной. Производительность всей страны в шелководстве в 1856 году пала до $^1/_4$. В 1854 году зараза перебросилась в Италию и распространилась по всей стране. Гениальный *Пастер* изобрел простой способ борьбы с пебриной. Еще в 1857 году было доказано, что зараза передается грене, было известно, что заразу можно обнаружить в трупах. Подробно изучивши разные способы передачи заразы и выяснивши, что в уже отложенную грену споры пебрины попасть не могут, и что от незараженных бабочек получается незараженная грена, Пастер предложил помещать откладывающих яйца бабочек в мешечки из марли и после кладки сохранять труп вместе с греной. Истолокши труп бабочки в фарфоровой ступке с небольшим количеством воды, ищут в этой кашице под микроскопом споры пебрины и, если находят, сжигают мешечек с отложенными в нем яйцами, если же не находят, то отмечают на этом мешечке, что грена здорова. Такой „гренаж" считается теперь обязательным при разведении шелковичных червей. Контролированную грену называют „целлюлярной", применяя здесь значение французского слова „cellulaire" в смысле „système cellulaire"—одиночное заключение. Пебрина встречается и у других видов бабочек, преимущественно у шелкопрядов, являясь в некоторых случаях союзником человека в борьбе с вредными насекомыми. *Nosema apis* Zander, другой вид этого рода, был вторично открыт сравнительно недавно Цандером после того, как было забыто его первое обнаружение у пчел в 1882 г. казанским микробиологом Н. В. Сорокиным, который счел его за пебрину. Этот микроспоридий живет в клетках средней кишки пчел, разрушая их, в результате чего являются расстройства пищеварения, запор и понос, сопровождаемые различными побочными болезненными явлениями, в роде неспособности к полету и пр., дающими в общем довольно пеструю клиническую картину. Наиболее ярким проявлением *нозематоза* является понос, который особенно сильно разгорается и является особенно гибельным во время зимовки, доводя нередко семью до гибели. Если больная семья уцелела зимой и ранней весной, то при хорошей плодовитости матки большой приток молодых незараженных пчел при почти полном вымирании заразившихся дает в течение лета картину здоровой семьи. Нозематоз иногда держится на пасеках в течение долгого ряда лет в слабой форме, давая временами вспышки, уничтожающие до 50% всего состава пасеки. Известны случаи полного вымирания пчел от этой болезни. Лекарств пока неизвестно, единственные возможные мероприятия сводятся к чистоте, удалению источников заразы, дезинфекции. В России широкое распространение нозематоза было констатировано в 1912 году Г. А. Кожевниковым. Вред для пчеловодства от нозематоза весьма большой, но трудно поддающийся точному учету.

II отряд. *Sarcosporidia.* Сюда относятся паразиты, встречающиеся почти исключительно в мускульной ткани

млекопитающих, еще весьма недостаточно изученные. Они встречаются в виде сильно вытянутых в длину, набитых спорами мешков, достигающих у овец до 16 мм., а у козуль до 50 мм. в длину, но такие размеры редки. Начальные стадии развития были находимы в кишечнике, куда попадают споры при опытах искусственного заражения путем кормления. Но как при естественных условиях споры, закупоренные в глубине мускулатуры травоядного животного, попадают в другое травоядное животное, пока совершенно непонятно. Наиболее распространенная форма *Sarcocystis miescheriana* (Kühn), известная в ветеринарии под названием „мишеровых мешков“, достигающих длины 4 мм., встречается как весьма обычный паразит у свиней. Известны случаи, когда 98% всех проходивших через бойни свиней были заражены этим паразитом. С течением времени мешки пропитываются известью. На человека паразит не переходит, и мясо из-за него не бракуется, за исключением тех случаев, когда оно настолько густо набито „мишеровыми мешками“ и притом пропитанными известью, что тем самым становится малоценным. Исследования специально на саркоспоридий на бойнях не производят, а в свином мясе они отмечаются попутно при просмотре на трихинов.

III отряд *Haplosporidia*. Это весьма мелкие С., положение которых в системе не вполне определенно потому, что некоторые относимые сюда формы близки к паразитическим миксомицетам или слизистым грибам (*см.*). Молодые стадии известны в виде маленьких одноядерных круглых телец. При росте они становятся многоядерными, затем распадаются на панспорбласты, каждый из которых дает от 1 до 4 споробластов. Внутри споробласта путем образования твердой оболочки развивается спора. Половые процессы, описываемые некоторыми авторами, нуждаются в более тщательном и технически совершенном исследовании. Гаплоспоридии встречены у коловраток, кольчатых червей, ракообразных, насекомых, рыб, амфибий и даже у человека в опухолях в носу—у индусов и аргентинцев (*Rhinosporidium Seeberi*).

С. представляют собою класс простейших, весьма богатый видами, многие из которых еще весьма неполно изучены, особенно в отношении полных циклов развития и условий распространения, что надо приписать техническим трудностям исследования. Среди форм, считавшихся некоторыми авторами за С., есть формы сомнительные, которые другими исследователями считаются за элементы тканей хозяина, измененные болезненным процессом. Сюда относятся некоторые из предполагаемых возбудителей злокачественных опухолей (рака). Другие предполагаемые возбудители этой болезни относятся к другим группам микроорганизмов, но вообще паразитарная теория злокачественных опухолей большинством ученых отвергается. Многие С., конечно, еще не известны, и вряд ли в каком классе животного царства можно сделать в ближайшем будущем так много интересных открытий, как в классе С. Интересно, что за последние 25 лет наши знания относительно С. изменились так сильно, как ни в каком другом классе животного царства. Ср. *грегарины, кокцидии* и *малярия*.

Литература. *Doflein F.*, Lehrbuch der Protozoenkunde. Vierte Ausgabe, Jena, 1916. *Калкинс, Г. Н.*, Протозоология, М., 1912. *Ruge, R.*, Malariaparasiten. (*W. Kolle* und *A. Wassermann*, Handbuch der pathogenen Microorganismen. Jena, 1903. Ergänzungsband, II Heft. Jena, 1907). *I. W. W. Stephens and S. R. Christophers*, The practical Study of Malaria and other Blood Parasites. Liverpool. 1908. *Ch. Grall et E. Marchoux*, Paludisme. Paris. 1910 (Traité de Pathologie exotique, I). *Angelo Celli*, Die Malaria nach den neuesten Forschungen. Berl., 1900 (перевод с итальянского). *В. В. Фавр.* Опыт изучения малярии в России. Харьков, 1903. *А. И. Скибневский*, Распространение и проявление малярии в Московской губ. М., 1903. Изд. М. Губ. Земства. Труды Комиссии по изучению малярии в России. М., 1903 (Общ. русск. врачей им. Н. И. Пирогова). *А. В. Белицер* и *Е. И. Марциновский*, Исследование пироплазмоза лошадей в 1907 г. в Рязанской губ. С.-Пб. 1908. *Сварчевский*, Исследования над Haplosporidia.

Г. Кожевников.

Споровые растения, те, которые не приносят настоящих семян. К ним относят: водоросли, грибы, бактерии, мхи и папоротникообразные (см. *растение*).

Спорогоний, вместилище спор у мхов (*см.*).

Спорозоиты, см. *малярия*, XXVIII, 125.

Спорокарпий, *см.* XXXI, 136.

Спорофиллы (*споролистики*), у папоротникообразных, листья, на которых развиваются споровместилища (*спорангии*).

Спорофит, см. *мхи*, XXIX, 454, 457; *папоротники*, XXXI, 130, 134.

Спороциста, см. *глисты*, XV, 153/54.

Спорт и подвижные игры, см. *физическая культура*.

Споруляция, см. *споровики*.

Споры, образования у бесцветковых растений, служащие для размножения и аналогичные с семенем явнобрачных: это—простые клетки или собрание немногих микроскопических клеток, внутри которых никогда не бывает зародыша, как в семенах цветковых растений. *Зооспоры*—С., свободно движущиеся в воде при помощи ресничек (у водорослей и грибов). *Ср.* XVII, 96/97; XXXI, 132 сл., 135 сл.

Спорынья, или *маточные рожки*, Claviceps purpurea, сумчатый грибок из группы пиреномицетов, паразитирующий на завязи преимуществ. ржи, а также многих др. злаков. Прорастающий из спор грибок пронизывает молодую завязь многочисленными белыми нитями; эти нити пускают веточки (плодоносцы), отшнуровывающие микроскопически-мелкие органы размножения—*конидии*. Присутствие грибка в это время узнается по сахаристому соку, так наз. „медвяной росе“, выделяемой пораженною завязью. Липкий вонючий сок жадно собирается насекомыми, которые переносят вместе с ним конидии на другие завязи и заражают их. Грибные нити, все глубже проникая в завязь, разрастаются и сплетаются в удлиненное, слегка искривленное тело — *склероций* (Secale cornutum), торчащий из колоса и отличающийся от зерна темнофиолетовым цветом и большею величиною; в нем отлагаются запасы питательных веществ. В стадии склероция С. перезимовывает. Весною во влажной земле из склероция вырастают плодовые тела в виде шариков на тонких ножках (*см.* XVII, таблица: *Грибы*, 22). Эти плодовые тела заключают в себе многочисленные перитеции с длинными цилиндрическими сумками (асками), в которых развиваются длинные почти нитевидные споры. Эти споры переносятся ветром на растения и дают начало развитию С. Склероций поспевает в одно время с зернами, размолачивается вместе с ними и часто составляет большую или меньшую примесь в муке. Содержание С. в муке узнается под микроскопом или же химическим путем: 1) нагревают муку с едкою щелочью; если присутствует С., выделяется запах селедочного рассола; 2) делают вытяжку муки спиртом, подкисленным серной кислотой; пигмент С. окрашивает жидкость в красный или розовый цвет. *М. Н.*

Действующие начала С. не вполне изучены. С. в соответствующих дозах вызывает гангрену периферических частей тела (напр., у петухов гребень и борода темнеют, высыхают и отваливаются). Гангрена обусловливается тем, что мелкие артерии закупориваются, вследствие чего прекращается кровообращение. С. вызывает сужение мелких артерий вследствие сокращения гладких сосудистых мышц и повышения кровяного давления; сужение же мелких артерий способствует их закупорке; однако, более важное значение здесь имеет расстройство питания сосудистых стенок. С. вызывает также сильные сокращения матки (т.-е. составляющих ее гладких мышечных волокон); действуя же на беременную матку, С. может вызвать изгнание плода (беременная матка значительно более чувствительна к С., чем не беременная, а не беременная рожавшая более чувствительна, чем девственная); замечательно здесь то, что С., вызывая усиленные сокращения гладких мышечных волокон матки, не вызывает сужения маточных сосудов (т.-е. не действует на гладкие мышечные волокна сосудистых стенок). Все вышеописанные действия С. приписывают одному из составных ее начал, именно *сфацелотоксину*, или иначе *сфацелиновой кислоте*. Другое составное начало С., *корнутин*, возбуждающим образом действует на центры блуждающего нерва и на сосудодвигательные центры, в результате — замедление сердечной деятельности и сужение сосудов; гангрены, однако, кор-

нутин не вызывает; кроме того, корнутин вызывает судороги поперечнополосатых мышц. Острое отравление С. вызывает рвоту, приступы болей в животе, потерю кожной чувствительности, расстройство движений и речи, ощущение озноба, затрудненное дыхание, нередко судороги, а у беременных выкидыш. Хроническое отравление наблюдается при употреблении хлеба с значительной примесью С.; такое состояние называется *эрготизмом*. В средние века эпидемии эрготизма были часты; в настоящее время, благодаря лучшей очистке хлеба, эрготизм встречается очень редко. Хроническое отравление может проявляться или в судорожной форме или в гангренозной; при судорожной форме имеются сильные судороги, также рвота, понос, зуд; иногда присоединяется психическое расстройство; при гангренозной форме сначала также развиваются желудочнокишечные расстройства, потом присоединяются явления гангрены конечностей. Как острое, так и хроническое отравление могут привести к смерти. С. употребляется при атонии матки, для остановки маточных кровотечений, а также при резко выраженных внутренних кровотечениях помимо маточных; однако, при кровотечениях из других органов действие С. далеко ненадежно. С. (Secale cornutum) употребляется в виде порошков (0,5—1,0 на прием), настойки ($3^0/_0$), в виде экстрактов (0,1—0,3 на прием, внутрь или под кожу).

Н. Кабанов.

Способы убоя скота. С. у. с. на мясо с давних пор интересовали врачей и физиологов, а также и людей практики—мясников; первых с точки зрения гуманности, правильнее, из чувства животнолюбия, вторых—с точки зрения лучшей сохраняемости мяса, так как тот или другой способ умерщвления не безразлично отзывается на качестве мяса. При выборе того или иного С. у. прежде всего стремились к тому, чтобы лишение жизни происходило возможно скорее, без излишних мучений, чтобы туша лучше была обескровлена, и скорее были удалены внутренности, как части быстро разлагающиеся и придающие мясу неприятный запах.

Стремление осуществить эти требования вызвало несколько С.у., было придумано много инструментов и разнообразных приборов. Наиболее совершенные из них и простые вошли в жизнь, широко и повсеместно применяются, другие — забыты. Все применявшиеся и в настоящее время применяемые С.у. можно разделить на две группы: *1. С. у. с оглушением; 2. С. у. без оглушения.*

При первых способах, как указывает самое название, вызывают оглушение животного, нанося удар по голове или разрушая головной мозг. За границей (во Франции) для этого применяли маску, названную по имени изобретателя *маской Bruneau (рис. 1)*, убойный штифт *Kleinschmidt'a*, патронный аппарат *Stoff'a* и, наконец, тяжелые металлические колотушки в виде молотка на длинной рукоятке.

Маска надевается на голову и закрывает глаза, чтобы животное не видело подготовительных операций, а также и других убиваемых животных; в средине ее в лобной части сделано отверстие, в которое вставляется металлический стержень, при ударе в него пробивается лобная кость и разрушается мозг. Убойный штифт Kleinschmidt'a представляет собою вид молотка, в котором ходит стержень; молоток приставляют ко лбу, ударяют по стержню, последний, как в маске Bruneau, втыкается в череп, разрушая мозг (*рис. 3—4*). Патронный стреляющий аппарат устроен в виде маленького пистолета, снабженного патроном, который от удара по капсюле взрывается, выбрасывает или пулю, или металлический стержень, отчего пробивается лобная кость. Порох употребляется бездымный, лишенный запаха.—Применение перечисленных приспособлений быстро достигает цели, животное скоро оглушается, смерть наступает быстро, но применение их в местах большого убоя хлопотливо, а главное при этом способе разрушается мозг, продукт, имеющий известную рыночную ценность.

Рис. 1. Убойная маска Bruneau, надетая на быка.

В немецкой литературе имеются указания на то, что из всех „способов с оглушением" лучшим должен считаться тот, при котором животное убивается патронным аппаратом (*рис. 5*). В Германии избрана была комиссия для оценки различных С. у. с правом выдачи премий за лучшие способы; на рассмотрение ее было представлено около 200 аппаратов, из них около $^1/_3$ по своей конструкции принадлежали к патронным, и все премии были присуждены этим аппаратам, поэтому возбужден был вопрос о принудительном введении стреляющих аппаратов на всех германских бойнях, но мясники запротестовали, ссылаясь на то, что при убое этими аппаратами, будто бы, полного обескровливания не достигается, почему мясо теряет в своем внешнем виде и летом плохо сохраняется. Новая техническая комиссия, на рассмотрение которой был передан этот спорный вопрос, высказалась против заключения мясников и указала, что убой посредством стреляющих аппаратов целесообразен, так как при этом получается полное оглушение, немедленное прекращение рефлексов со стороны кожи и глаза и хорошее обескровливание туши, но в то же время заявила, что применение стреляющих аппаратов не имеет каких-либо особых преимуществ перед другими, чтобы стоило вводить их принудительным путем (*рис. 6*).

Более простой, но довольно грубый С. у. с оглушением состоит в том, что без особых приспо-

соблений наносится животному удар обухом топора в лобную или затылочную кость; если это делает ловкий, сильный человек, то животное тотчас же оглушается, теряет сознание, падает; в этот момент острым ножом перерезают дыхательное горло, крупные кровеносные сосуды (сонные

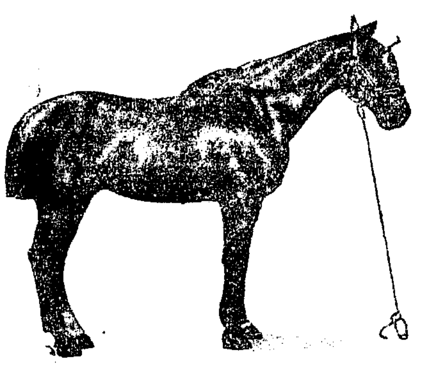


Рис. 2. Убой лошади при помощи маски Bruneau.

артерии, яремные вены) и таким путем достигают быстрого обескровливания. Этот способ, не требующий никаких приборов и аппаратов, кроме топора и ножа, применяется по отношению к крупному рогатому скоту и лошадям по всей России и Сибири в тех местах, где количество убиваемого скота сравнительно невелико. Такое широкое распространение его говорит за его пригодность в условиях деревенской жизни. Но на бойнях (*см.*) в России и за границей почти повсеместно по отношению к крупному рогатому скоту применяется укол (удар) ножом в продолговатый мозг; для этого голова укрепляется низко, привязывается за кольцо в полу, нагибается так, что промежуток между затылочной костью и первым позвонком делается шире. Острый кинжал вершка 3—4 длиною с большой силой втыкают, направляя вниз и несколько вперед, при чем пересекается прежде всего затылочная связка (становая жила), затем уже повреждается продолговатый мозг, животное падает, как пораженное молнией. Тотчас же после этого кожу на шее разрезают вдоль, немного отделяют, перерезают поперек шею, при этом ранят крупные кровеносные сосуды. На больших бойнях устраиваются особые прочные в металлических столбах приспособления; введенное для убоя животное просовывает голову между двух столбов под перекладиной на высоте 1—1½ арш., накинутая на рога веревка быстро закидывается на железный крюк в столбе, в этот момент рабочий — боец втыкает кинжал в затылок, и животное падает.

Рис. 3. Убойный штифт по Kleinschmidt'у.

Этот С. у. носит название *русского,* хотя он же применяется и за границей. Он не требует большой физической силы, а лишь ловкости, приобретаемой навыком. Но, несмотря на широкое распространение его, он все же далек от совершенства, а некоторыми признается даже жестоким, так как после укола в мозг животное, хотя и падает, но при этом судорожно бьется, что людей, не посвященных в это дело, заставляет предполагать, что животное испытывает боли и долго не теряет сознания. Многочисленные наблюдения на бойнях подтверждают, что при спешной работе кинжал иногда направляется прямо или немного кзади от черепа, а не вперед; в таком случае продолговатый мозг не задевается, а лишь отчасти повреждается спинной мозг, и тогда, действительно, судорожные сокращения продолжаются до тех пор, пока не отрежут голову.

С. у. без оглушения у евреев и магометан применяется давно, он состоит в обескровливании путем перерезывания на шее кровеносных сосудов и нервов, после чего рефлексы быстро прекращаются, и кровь хорошо стекает. Большой сторонник этого С. у. д-р *Дембо* в Ленинграде посвятил много труда сравнительной оценке С. у. с оглушением и без оглушения, в конечном результате он отдает предпочтение последнему способу, т.-е. еврейскому, находя его более совершенным, менее мучительным, вследствие быстрой потери сознания от обескровливания мозга, и более целесообразным с точки зрения гигиены, так как обескровленное мясо лучше сохраняется, становится более нежным и вкусным, вследствие уменьшения воды и накопления в нем молочной кислоты.

„После перерезки крупных сосудов без предварительного оглушения, говорит *Дембо,* происходит судорожное сокращение мышц, более совершенное выдавливание крови даже из мелких сосудов. Так как кровь имеет щелочную реакцию, то выдавливание ее из мяса понижает эту щелочность и, таким образом, создаются неблагоприятные условия для развития гнилостных микробов. Благодаря судорогам, в мясе происходит усиленное образование молочной кислоты, которая, соединяясь с солями калия и натрия, находящимися в мышцах, превращает их в кислые соли. Эти последние придают мышцам кислую реакцию, столь необходимую *для созревания мяса,* в то же время поддерживая процесс разложения мышц". Но при этом способе не устраняется то, против чего все время *борются.* Подготовительные операции при еврейском С. у. требуют известного, иногда продолжительного на больших бойнях времени (минут 10—15), потому что, согласно еврейскому ритуалу, у животного связываются ноги, оно валится на бок, голова поворачивается так, чтобы оплралась на рога и нос, после этого особый резак (шохет) тремя быстро один за другим следующими движениями идеально острого ножа перерезает шею почти до позвоночника.

Рис. 4. Положение убойного штифта Kleinschmidt'a при убое свиньи.

Мясо, годное в пищу, называется *кошерным* (правильным), негодное *трефным* (несъедобным). В пищу идет только передняя часть туши, кончая последним ребром, задняя—считается негодною.

Если бы удалось сократить до minimum'а предварительные, иногда довольно длительные операции, то этот способ нашел бы широкое применение и среди христианского населения. Но на больших бойнях, где убивают много скота по еврейскому способу, один резак не успевает всюду, поэтому связанное животное лежит в ожидании очереди и видит других зарезанных, истекающих кровью. В 1885 году в России изданы были правила, которыми предписывалось „резку скота по еврейскому способу производить немедленно после повала животного, а снятие кожи с убитых начинать лишь после полного их обескровливания", но провести это в жизнь было не так легко, поэтому все недостатки еврейского способа продолжают существовать и доныне.

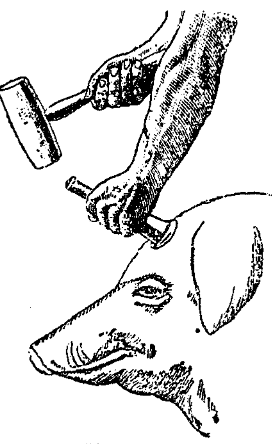


Рис. 5. Положение патронного аппарата Stoff'а при убое свиньи.

Магометане пользуются тем же способом, что и евреи. Животное связывают, валят, обращают голову на восток, произнося при этом соответствующую молитву.

Убивание без оглушения, т.-е. только перерезкою шейных сосудов, применяется к мелким животным—баранам, телятам, поросятам и свиньям. Операция на больших бойнях производится скоро, без излишних мучений: телята или бараны кладутся двумя рабочими на широкую скамейку, после чего третий рабочий перерезает шею почти до позвоночника, затем зарезанное животное за заднюю ногу (за Ахиллову жилу) подвешивается на крюк вниз головой, чтобы кровь лучше стекала.

Самый несовершенный способ, это — убой свиней. Только близко стоящие к этому делу люди, привыкшие ежедневно видеть кровь, могут выносить эту операцию хладнокровно, потому что визг свиньи, ловля ее производят удручающее впечатление. Все патронные, стреляющие аппараты, оглушение в голову можно применять лишь там, где бьют немного свиней, а где в течение дня убиваются сотни, а в Чикаго тысячи, там все предложенные аппараты не нашли применения.

В хозяйстве, где приходится резать одну—две свиньи, обыкновенно эту операцию делают на земле, на полу; встают с левой стороны, берут правой рукой за правую переднюю ногу, сразу валят на правый бок, другой человек вкалывает нож или между двух передних ребер по направлению к сердцу или между ребрами в области сердца, после чего быстро хлынет кровь, произойдет быстрое обескровливание мозга. Но где бьют много свиней, там их десятками загоняют в тесную загородку, куда входят двое рабочих, один схватывает и валит на правый бок, другой вонзает нож, затем режет другую, третью и т. д. до последней. Одни свиньи сразу остаются на месте, другие вскакивают, хрипло визжат, перелезают через других, истекая кровью. На некоторых бойнях предварительно быстро подвешивают свинью за одну или за обе задние ноги, чтоб голова была на весу, затем вкалывают нож в сердце.

На громадной всемирной бойне в *Чикаго* убой свиней производится так: свиньи вгоняются на верхнюю площадку ударами дубин, они мечутся, жмутся друг к дружке. На верху подъема стоят два человека, ловко накидывающие петли на правую заднюю ногу. Минута—веревка натягивается, свинья висит в воздухе, нервно визжит, а блок, к которому привязана нога, начинает тихо скатываться вниз, расходясь по наклонным рельсам под потолком коридоров в разные стороны—вправо и влево. Наклон очень незначителен, механизм передвижения рассчитан на судорожные вздрагивания животного. Невдалеке от подъема стоит человек с узким ножом в руке. Когда животное прокатывается мимо него, он делает рукою привычное движение сверху вниз. Визг, предсмертное хрипение, волна алой крови из разреза..., а блок катится по рельсу дальше, и к человеку подвигается другое животное. Не больше 5—10 секунд на одну жизнь, шесть жизней в одну минуту.

Там же, в Америке, пробовали убивать электричеством. В опытах *Leduc'а* лошадь убивалась током в 110 вольт, бык—в 160, теленок—въ 20, но скоро обнаружилась несостоятельность этого опыта, потому что, во-первых, он хлопотлив и не безопасен для рабочих, во-вторых, кровь остается в мясе, что в смысле питательности мяса хорошо, но такое мясо легко подвергается порче и не имеет того светло-розового цвета и возбуждающего аппетит вкуса, как мясо обескровленных животных. В 1902 г. в Москве по инициативе Общества Покровительства животным была созвана комиссия, в которую входили врачи, ветеринары, профессор анатомии; на разрешение ее поставлены были вопросы о лучшем, т.-е. менее мучительном С. у., а также и о том, теряет ли животное сознание „при русском С. у." вслед за ударом ножа. Комиссия не пришла к определенному заключению. Почти одновременно в Ленинграде работала такая же комиссия, в состав ее входили известные физиологи—проф. *Павлов* и *Введенский* и д-р *Дембо*. При оценке целесообразности еврейского С. у. вышеупомянутые физиологи высказали диаметрально противоположные мнения.

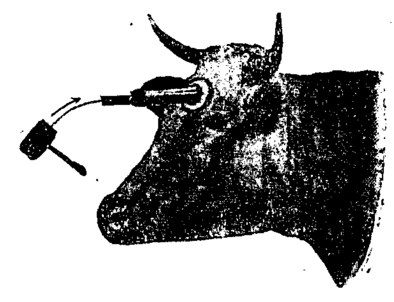


Рис. 6. Стреляющий аппарат Siegmund'а.

Итак, многочисленные попытки и опыты в деле искания более совершенных способов умерщвления животных как прежде, так и в настоящее время далеки еще от своего разрешения, что объясняется необыкновенной сложностью животного организма.

Литература: Prof. *Ostertag*, Handbuch der Fleischbeschau. 1913 г.; проф. *Н. Н. Мари*, Руководство к осмотру мяса для врачей и студентов. 1912 г.

Г. Гурин.

Справедливость, см. *этика*.

Спреваны, см. *балтийские славяне*, IV, 550.

Спрингфильд, главн. гор. сев.-амер. шт. Иллинойс, центр значит.

сельскохоз. и каменноуг. района; производ. мыловар., мукомол., фабрики обуви и матрац.; 59.183 ж. (1920).

Спрингфильд, гор. сев.-амер. шт. Массачусетс; оружейные зав., текст., бум., машиностр. и автомобил. производ.; 129.614 ж. (1920).

Спрингфильд, гор. сев.-амер. шт. Огайо, производ. землед. оруд., мельницы; 60.840 ж. (1920).

Спрингфильд, гор. сев.-амер. шт. Миссури; мельницы, табачн. фабр.; 39.620 ж. (1920).

Спринцевание (*промывание*), введение жидкости в полость или канал с последовательным обратным вытеканием, предпринимаемое либо для удаления инородного тела (из полости носа, из наружного слухового прохода), или для очищения канала или полости от продуктов выделения и отделения—или же с лечебной целью для введения растворов тех или других лекарственных средств. С первой целью употребляется тепловатая вода, настой ромашки и пр. (стерилизованные кипячением или с примесью слабых дезинфецирующих средств), а со второй, смотря по надобности, более слабые или более крепкие растворы вяжущих (таннин, ляпис), дезинфецирующих, прижигающих, кровоостанавливающих, дезодорирующих (уничтожающих запах) и т. д. *И. Ид.*

Спруты, см. *головоногие моллюски,* XV, 343/44.

Спряжение, см. *глагол.*

Спуск (ceratum simplex), смесь воска и жирного масла; готовится при высокой температуре; по остывании смесь приобретает консистенцию, среднюю между мазью и пластырем. Применение его на местах кожи, лишившихся эпидермиса (после мушек etc.), успокаивает раздражение (боли) и способствует более скорому заживлению.

Спутанность сознания, см. *душевные болезни,* XIX, 231 и 241.

Спутники (астрон.), см. *звезды,* XXI, 36; *небесная механика,* XXX, 77'; *луна.*

Спячка. Под С. обыкновенно разумеется весьма загадочное явление зимнего сна, наблюдаемое у некоторых млекопитающих из разных отрядов. Однако, с биологической точки зрения явление С. надо связать со способностью самых разных животных впадать на определенное время в состояние покоя, граничащего с временным замиранием или почти полным прекращением жизненных отправлений организма. Так, инфузории, из простейших, при высыхании водоема, где они живут, или при развитии в воде вредных для жизни газов опускаются на дно, сокращают свое тело и одеваются очень плотной оболочкой (цистой). Под защитою цисты инфузория может, не питаясь, прожить несколько лет, никакими внешними признаками не обнаруживая своей жизни, и в таком состоянии ей не страшны никакие неблагоприятные условия. Когда последние минуют, животное сбрасывает свою цисту и начинает снова жить полной жизнью. Пиявки, из червей, на зиму закапываются в ил, где проводят холодное время года в безжизненном, или точнее неподвижном, состоянии, не принимая пищи. Круглые глисты, находимые в замерзших сельдях, в свою очередь кажутся замерзшими, но, будучи положены в теплую воду, оживают. Коловратки также выдерживают высыхание, и для некоторых оно даже необходимо: без высыхания они не могут долго жить. Водяные улитки впадают в оцепенение при замерзании воды; тропические наземные улитки впадают на долгое время в период засух в летнюю С., из которой выходят с наступлением периода дождей. Микроскопические животные из Tardigrada, вероятно близких к паукам, могут высыхать, с пылью переноситься на более или менее далекое расстояние и, спустя продолжительное время, оживают, попадая во влажную среду. Гусеницы некоторых бабочек зимою замерзают до того, что превращаются в подобие ледышек, и тем не менее весною почти все превращаются в куколок, из которых выходят бабочки. Некоторые бабочки зимуют в окоченелом виде во взрослом состоянии, напр. крапивница, и оживают и начинают летать, когда еще не совсем сошел снег. Среди насекомых некоторые для своей

нормальной жизни нуждаются даже в продолжительном действии сильного зимнего холода. Так, тли из р. Chermes погибают, если их предохранить от действия морозов. В тропических странах время замирания жизни насекомых падает на период жаров и засухи.

Из позвоночных многие наши рыбы впадают зимою в настоящее оцепенение, становясь более или менее неподвижными или зарываясь в тину, ил и т. п. Так, карпы или сазаны забираются зимою в ямы и другие углубления на дне рек и впадают там в неподвижное состояние. Караси и лини, забившиеся на зиму в тину, в холодные зимы совсем окоченевают и, вынутые из нее, долго не подают никаких признаков жизни, но в конце концов в теплой воде оживают; напротив, многие тропические рыбы впадают в С. летом. Так, панцырный сом (Doras costatus) уходит глубоко в ил и впадает в оцепенение. Африканская двойнодышащая рыба (Protopterus annectens) при высыхании водоемов, где она держится, уходит в ил, свертывается и окружает себя слоем слизи, которая, затвердевая, образует вокруг рыбы род цисты. В этих капсулах рыба может жить в течение всего времени засухи и свободно выдерживает перевозку на большие расстояния. С наступлением дождей капсула размягчается, и рыба выходит из нее. Лягушки и жабы впадают на зиму в оцепенение и даже, как говорят, могут замерзать до такой степени, что их лапки можно переломить. При наступлении тепла они оттаивают и оживают. В тропических странах амфибии впадают в оцепенение, подобно рыбам, в период засух. То же самое относится к рептилиям. Приведенные примеры относятся к животным, не имеющим собственной температуры крови, или холоднокровным. Но то же явление зимней и летней С. наблюдается и у животных с собственной температурой тела, или теплокровных. Ее нет у птиц, но она есть у многих млекопитающих. Медведь на севере откормившись к осени, ложится на зиму в берлогу, где остается нормально до весны, не принимая извне пищи и существуя лишь на счет запасов внутреннего жира. Будучи потревожен и разбужен, он покидает берлогу и вторично не засыпает. В южных странах медведь совсем не впадает в зимнюю С. Белка засыпает в суровые зимы, забившись в дупло и заткнув входное отверстие ветошью, но к оттепели просыпается, кормится на счет сделанных ранее запасов, даже покидает дупло, чтобы возвратиться в него при вновь наступающих холодах. Европейские летучие мыши на зиму обыкновенно впадают в оцепенение, собираясь чаще всего обществами в дуплах, пещерах, на чердаках и т. п. Летучие мыши чрезвычайно прожорливы, и способность их оставаться долгое время без пищи весьма замечательна. Не менее замечательно еще то обстоятельство, что наступление сильных холодов пробуждает летучих мышей, которые после этого обыкновенно замерзают (умирают). Еж на зиму впадает в глубокую С., которая может прерываться при повышении температуры и возобновляться при ее новом понижении. Наиболее выражена С. у некоторых наших грызунов: сонь (Myoxus), хомяков (Cricetus), сурков (Arctomys), сусликов (Spermophilus) и тушканчиков (Dipus). Маленькие сони засыпают не только живя на свободе зимою, но даже при содержании их зимою в теплой комнате; иногда засыпают от неизвестных причин даже летом. Хомяк проводит зиму в своей норе, впадая в С., но от времени до времени просыпается и даже выходит из норы (в теплую погоду). Сурки зимуют в норах семьями, пребывая в С., которая с короткими перерывами длится до весны. Температура в норах, как оттого, что вход в них заткнут, так и от собственной теплоты животного, держится около 10°—11° С., следовательно, довольно высоко. С. сусликов сходна со С. сурков с той разницей, что суслики спят в норах по одиночке. Если С. млекопитающих приравнять к летаргическому состоянию, то сюда же надо отнести летаргическое состояние

человека. Люди впадают в летаргич. состояние от неизвестных причин, и в некоторых случаях это состояние до того походит на картину смерти, при почти полной остановке кровообращения и дыхания и сильном понижении температуры, что таких мнимо умерших иногда хоронили. Ферворн приводит случаи, доказывающие, что некоторые лица могут впадать в это состояние обмирания произвольно. Точно так же индийские факиры, приучив себя к продолжительному сну и возможно полной неподвижности, могут оставаться без пищи и питья по несколько недель в состоянии мнимой смерти. При этом они подрезают уздечку языка, закидывают его назад, чтобы закрыть им вход в дыхательное горло, и засыпают, холодея до значительной степени. Помещенный в таком состоянии в склеп, факир, если только в склепе есть некоторый запас воздуха, не умирает целые недели, не обнаруживая признаков жизни. Будучи извлечен из склепа, факир, после постановки его языка на место, постепенно оживает.

Приведенные примеры показывают, что зимняя С., как и летняя, представляет собою частный случай того широко распространенного в природе явления, когда организм живет, расходуя наименьшее количество своей жизненной энергии. Состояние С. или подобное ему наступает при неблагоприятных условиях, которые могут быть чрезвычайно различны. У некоторых организмов это состояние даже необходимо для их нормальной жизни. У других оно наследственно проявляется тогда, когда к этому, повидимому, нет внешнего повода.

Для объяснения явления С. были произведены многочисленные опыты над млекопитающими. В большинстве случаев т. наз. зимняя С. вызывается понижением температуры, но предел понижения различен не только для разных животных, но даже для разных особей одного и того же животного. Так, молодые ежи засыпают позднее старых. Сони засыпают при +7° или +8° R. и даже выше, остаются в С. даже в отапливаемом помещении. Понижение температуры у впадающих в С. животных также весьма различно. У летучих мышей температура тела не спускается ниже +9,6° R., у альпийского сурка темп. падает до +9½°—3,7° R. У сусликов это колебание темп. еще больше: наивысшая температура у находящегося в спячке суслика +14° R., низшая +1½° R. У спящих сонь наивысшая темп. достигает +17½° R. Весьма замечательно быстрое повышение темп. у пробуждающихся животных. По наблюдениям Хорвата, темп. тела суслика поднимается в течение первого часа после начала пробуждения на 2° С., в течение второго часа на 5° С. и, наконец, в течение получаса сразу на 15° С. По наблюдениям Дюбуа, темп. тела просыпающегося альпийского сурка поднимается в течение 3—4 часов до 30° С. При перерезке головного мозга впереди продолговатого сурок может жить еще 8—9 дней, но разбудить его уже нельзя.—Что касается пищеварения, то у впавших в С. животных кишечный канал сужен, пуст или содержит малое количество пищевых комков, которые долгое время не изменяются, отделение же желудочных и кишечных соков в нем весьма уменьшается. Кровообращение, как и следовало ожидать, замедлено, но совсем не прекращается, что следует из того, что сердце при самой глубокой С. не перестает сокращаться. Однако, состав крови изменяется—она жидка, и способность ее к свертыванию уменьшена. Процесс дыхания вообще замедляется, а в некоторых случаях временно даже совсем прекращается. Спящие ежи, летучие мыши и сони, помещенные в атмосферу углекислого газа и азота, остаются там в течение нескольких часов без вреда для себя, тогда как крысы и птицы в той же атмосфере немедленно погибают. При этом, естественно, как поглощение кислорода, так и выделение углекислоты значительно понижаются. Несмотря, однако, на замедление процесса обмена веществ, расход все-таки превышает приход, и потому в высшей степени замечательно, что при начале С. некоторые животные несколько увеличиваются в весе. Повидимому, это происходит от поглощения организмом некоторого количества водяных паров из атмосферы.—Как ни медленно про-

исходит во время С. обмен веществ, внутренний обмен веществ никогда совсем не прекращается. В связи с этим важно наблюдение Дюбуа, что во время С. в печени животного скопляется гликоген, подобно тому как это бывает при общей анэстезии или при перерезке шейной части спинного мозга. Во время С. гликоген развивается, главным образом, на счет накопленных жиров, при пробуждении гликоген исчезает из печени, а в крови появляется сахар, которого раньше в ней не было. Отделение мочи во время С. не прекращается, а только замедляется. Наконец, чувствительность животных при начале С. может быть повышена, во второй половине спячечного периода значительно падает.

В период С. у животного значительно развивается т. наз. спячечная железа, которая к концу этого периода уменьшается. Ее развитием думали объяснить явление С., но теперь выяснено, что эта железа имеется и у таких животных, которые не подвержены С., и то, что она представляет собой скопление жира. Так же несостоятельны объяснения С. влиянием холода, сильным развитием периферических нервов и д. т. Дюбуа объясняет С. накоплением углекислоты в крови, которое наркотизирует центр сна и пробуждения. К концу периода С. количество углекислоты увеличивается уже настолько, что начинает раздражать центр, вследствие чего дыхательные движения ускоряются, кровь беднеет углекислотой, температура тела повышается, и наступает пробуждение.

М. Мензбир.

Сравнение, способ выражения, свойственный поэтич. речи и имеющий целью придать понятию большую живость посредством сопоставления его с др. понятием, более наглядным и имеющим известное сходство с ним; такое С. часто разрастается в обширную художественную картину (Гомер).

Сравнение (*матем.*), см. *число*.

Сравнительная анатомия, занимающаяся изучением организации, т.-е. строения животных, составляет часть зоологических наук, занимающихся изучением животн. с разных сторон. В отличие от анатомии описательной, которая изучает строение того или другого животного, взятого само по себе, С. а. занимается сравнительным изучением животных, т.-е. пользуется методом сравнения. Таким путем С. а. устанавливает, что́ между разными животными есть сходного и несходного, и так как сравнивать можно только однородные величины, С. а. занимается только изучением органов гомологичных, т.-е. органов, развивающихся из одного зачатка, однородных по происхождению, независимо от их функций. Сама по себе С. а. определяет гомологию органов путем изучения их отношений к другим частям организма жив., но естественно, что наиболее верным способом определения гомологов является знание развития организма, когда воочию можно видеть, из какого зачатка развивается тот или другой орган, и как он изменяется в течение развития животного. С другой стороны, нет возможности поставить грань между развивающимся и взрослым организмом, поэтому очевидно, что для С. а. необходимо пользоваться в качестве весьма важной вспомогательной отрасли зоологии—эмбриологией. Некоторые идут так далеко, что признают единственно непогрешимым методом для С. а. метод эмбриологический. Но история С. а. показывает, что это неверно: если бы у С. а. не было своего собственного метода, едва ли можно было бы признавать ее самостоятельным отделом зоологических наук. Точно в таком же отношении к С. а., как эмбриология, стоит палеонтология, или наука об ископаемых животных. Те животн., которые окружают нас или были известны человеку из непосредственного знакомства с ними, составляют ничтожную часть всего состава животного населения, когда-либо существовавшего на земле. Поэтому сравнительно-анатомическое изучение только таких жив., которые существовали одновременно с человеком, должно быть чрезвычайно неполно, а выводы, сделанные из него, далеки от окончательных. Напротив, с пополнением наших палеонтологических сведений мы подходим ближе к окончательным выводам о соотношении разных групп животного царства.

Главный вывод из сравнит.-анатом. изучения жив. заключается в том, что первозданных типов в жив. царстве не существует; что все жив. могут быть размещены по группам, которые находятся в кровном родстве между собою или, говоря иначе, генетически связаны друг с другом; таким образом, классификация животных выражается не в линейной форме, еще менее в виде резко отграниченных типов, представляющих собрание многочисленных групп, входящих в состав отдельных типов, а в генеалогическом древе, своими все более и более многочисленными ветвями свидетельствующем о постепенном развитии животного царства во времени. Отсюда следует, что С. а. является одним из важнейших доказательств в пользу эволюционного учения.

К тому же самому заключительному выводу мы должны притти из оценки сравнительно-анат. метода. Пользуясь этим методом, мы устанавливаем сначала отдаленное сходство между жив.; напр., сходство между кольчатыми червями и позвоночными, которых мы обозначаем, как принадлежащих к различным типам. Затем в пределах типа или подтипа позвоночных устанавливается, что ланцетник, несомненно, близок с типичными позвоночными, но и отличается от них очень сильно отсутствием черепа, сердца и т. д. Результатом этого сравнения является установление бесчерепных и черепных позвоночных. В пределах последних круглоротые уже гораздо ближе к остальным позвоночным, нежели ланцетник, но отличаются от них отсутствием челюстей. Продолжая сравнение дальше, мы находим, что рыбы и амфибии ближе друг к другу, нежели к рептилиям, птицам и млекопитающим, что рептилии близки и к птицам и к млекопитающим, но последние две группы, имея много сходного, во многом отличаются друг от друга. Пока мы еще далеки от окончательного вывода. Но, вводя в круг сравнительно-анат. исследование ископаемых позвоночных, мы видим, что птицы и крокодилы сближаются в одной группе динозавров, что парнопалые и непарнопалые млекопитающие сводятся к пятипалым. Счастливо для нас хорошо сохранившийся в Сев. Америке и Европе палеонтологический материал дает непрерывный ряд для сравнения последовательно сменивших друг друга во времени лошадей, в Африке, Европе и Азии — слонов и т. д. Нужно было сказать только одно слово, чтобы многочисленные, строго подобранные сравн.-анат. факты были освещены и научно объяснены, и это слово было сказано эволюционным учением, для которого вместе с тем С. а. является столь же важным отделом, как палеонтология и эмбриология.

С. а. прошла длинный исторический путь развития, который представляет тем больший интерес, что наиболее выдающиеся моменты ее истории тесно связаны со сменой основных идей в биологии. Зачавшаяся давно, еще за четыре века до н. э., она вместе с другими близкими ей науками пережила период умственного застоя, в течение веков длившийся в западной Европе; далее, ей пришлось служить орудием медицины, но ее право на самостоятельное существование было так велико, потребность в этой науке была так сильна, что она освободилась, наконец, от всякой зависимости перед чем бы то ни было и своим развитием обусловила развитие всех биологических наук.

Первые сведения по анатомии мы находим у Аристотеля, который в своем обширном сочинении, посвященном животным, в т. наз. „Истории животных", описывает части, из которых состоит тело животных, останавливаясь даже на тех из них, которые мы теперь называем тканями. Другое, меньшее произведение Аристотеля посвящено даже исключительно организации животных, т.-е. описанию частей, или органов, их тела и их взаимного расположения, при чем организация всех известных Аристотелю животных описывается здесь сравнительно, с присоединением некоторых общих положений. Следовательно, Аристотель, для которого изучение организации животных само по себе было целью, оставил не материал для С.а., а прямо С. а., как науку, и притом, как науку самостоятельную.

Но такое положение дел не могло удержаться после него: изучением организации животных стали заниматься греческие медики, и притом только для того, чтобы составить себе хотя некоторое понятие об организации человека, тело которого они совсем не могли анатомировать в Греции (вследствие религиозных понятий того времени) и только изредка могли анатомировать в Александрии. Неудивительно поэтому, что лишь немногие из них заслуживают упоминания в истории науки, как прибавившие кое-что к работам Аристотеля (Гиерофил и Эразистрат из александрийской школы, Галлен из Пергама).

Но в следующий затем период не стало и подобных им. Древний мир с его философией, наукой и искусством вообще постепенно разрушался. В вырождающемся обществе, при господствовавшем в нем мистическом направлении, не было и не могло быть стремления к научным занятиям, и естественным следствием этого явилось полное падение т. наз. реальных наук. Прошло более десяти веков, прежде чем снова принялись за их разработку, но, начиная с этого времени, их развитие неудержимо пошло вперед, и постепенно они сложились в стройные и прочные системы разнообразных знаний. Тогда же вступило на новую дорогу и изучение организации животных. Первым, принявшимся за это дело, был Везалий, который, занявшись изучением организации человека на трупах, показал, что сведения, сообщаемые об организации человека Галленом, неверны, что Галлен сам вовсе и не вскрывал человека. За Везалием следуют Фаллопий и Фабриций из Аквапенденте, занимавшиеся организацией животных вообще, и Беллон, который уже пошел так далеко, что пытался даже определить гомологию передних конечностей человека и птицы. В то же самое время все описательные естественные науки получают сильный толчок под влиянием нового направления в философии, под влиянием индуктивной философии, которую основал Бэкон и разработал далее Локк. Во всех странах Европы являются многочисленные и неутомимые собиратели материала, необходимого для возведения нового здания науки. И в области анатомии число таких исследователей было вовсе не мало: Мальпиги, Сваммердам, Кампер в Голландии; Галлер в Германии; братья Гёнтеры, — из которых один был основателем первого в свете анатомического музея, так-наз. Гёнтеровского музея при королевской коллегии хирургов в Лондоне, — и Монро в Англии; Клод Перро, Мери, Дюверней, Дюбантон во Франции,—вот имена тех, кому обязана наука об организации животных своей разработкой в XVII и XVIII веках.

Но особенно заслуживает упоминания Вик-д'Азир, который в конце XVIII века сначала приватно, потом за Пти, читал в парижском Jardin des Plantes курс анатомии человека, „разъясненный сравнением с организацией животных". Курсы Вик-д'Азира, к сожалению, не были напечатаны, и потому о них нельзя произнести окончательного суждения, но, основываясь на сохранившихся от них программах, надо думать, что они были очень содержательны и совершенно научны. Правда, Вик-д'Азир читал С. а. по органам, следовательно, с точки зрения отправления организма, но не надо забывать, что и все, работавшие до него, не переставали еще приурочивать С. а. к потребностям медицины; точно то же делали и многие следовавшие за ним. Напротив, Вик-д'Азиру надо поставить в особенную заслугу, что он первый начал сравнивать между собою части организма одного и того же животного, т.-е. положил начало изучению так наз. сериальной гомологии.

Непосредственно за Вик-д'Азиром мы подходим к самому интересному периоду в истории С. а., когда выступают Кювье (*см.*) и Эт. Ж. Сент-Илер (*см.*). И в настоящее время еще очень распространено мнение, что Кювье был основателем С. а. Но, как мы видели, С. а. была основана еще Аристотелем, а Кювье не внес в нее даже нового направления. „Подобно В.-д'Азиру, он излагал С. а. с точки зрения отправления органов, а не их происхождения, не их морфологического

значения. Вместе с большинством своих современников он смотрел на организм и на его части — органы, только как на орудия для совершения известных действий, как на машину, построенную с известной целью, предназначенную для совершения известной работы. Закон условий существования, внесенный в науку Кювье, имел очень большое значение для палеонтологии, основателем которой является Кювье, а никак не для С. а.

Благодаря признанию этого закона, для Кювье и явилось возможным дойти до идеи об определенном соотношении в развитии различных органов того или другого организма, что дало такие блестящие результаты в сделанных им реставрациях ископаемых животных; но С. а. от этого было мало пользы, и Кювье, отстаивая идею постоянства видов, идею творения живых существ по известному плану, т.-сказ. по определенным схемам организации, только обогатил С. а. громадным количеством новых фактов, но вовсе не придал ей нового направления.

Совсем другое надо сказать об Эт. Ж. Ст.-Илере, который неизмеримо превосходил Кювье талантами и, как показала дальнейшая история науки, имел замечательно верный взгляд на природу.

В противность Кювье, Эт. Ж. Ст.-Илер никогда не ставил строения органа в зависимость от его отправления: напротив, отправление органа он ставил в зависимость от его строения. Далее, натолкнутый, кажется, идеей Бонне, что все органические тела составляют одну цепь, на мысль о единстве плана организации, Эт. Ж. Ст.-Илер серьезнее всех своих предшественников остановился на вопросе, чем определяется тождественность органов, и дал определение, которое раз навсегда осталось в науке, а именно, что тождественность органов, их истинное морфологическое значение определяется исключительно их соотношением с другими органами. Этим самым физиология совсем была вычеркнута из области С. а., и последняя стала совершенно самостоятельной морфологической наукой. Еще далее Ст.-Илер доказал, что и т.-наз. уродства, которые до того времени считались игрой природы, также относятся к области морфологии, и установил т.-наз. закон равновесия органов, который состоит в том, что переразвитие одной части организма всегда влечет за собой недоразвитие других. Подобно Кювье остановившись на соответствии организмов с средою, Ст.-Илер глубже его взглянул на дело и вместо того, чтобы толковать о целесообразности, будто бы проявляющейся в строении каждого организма, на основании многочисленных наблюдений пришел к заключению, что животные не изменяются только до тех пор, пока не изменяются их условия существования, с изменением же условий — изменяются. Отсюда его положение, что вид варьирует, что теория независимого творения всех видов животных не может быть принята, что нынешние животные только более или менее измененные потомки животных, живших в ранние геологические эпохи. На почве этой коренной разницы во взглядах между Кювье и Ст.-Илером произошел резкий конфликт, возбудивший к себе внимание в Германии гениального В. Гёте. Несмотря на безграничную фантазию в своих поэтических произведениях, Гете никогда не мог оторваться от реальной почвы. Его глубоко интересовали естественные науки, и он даже сам пытался заниматься серьезными научными вопросами. Он создал непринятую даже временно теорию цветов в физике, но оставил два заслуживающих внимания исследования в области морфологии, а именно: иссл. о метаморфозе растений и иссл. о существовании межчелюстных костей у человека (*см.* XIV, 448/55). Однако, ум Гете способен был схватывать именно то, что важно, и, не будучи собственно ученым, он хорошо понял значение конфликта между Кювье и Ст.-Илером и всецело был на стороне последнего. Интересуясь организацией жив., Гете мечтал написать особый трактат о С. а., однако написал только два введения в него (1795 и 1796 г.), самый же трактат никогда не был написан. Следует еще отметить, что Гете независимо от Ст.-Илера пришел к идее о равновесии органов и вообще во мно-

гом сошелся с французским ученым. Если Гете не оставил более глубокого следа в истории науки вообще и С. а. в частности, виною этому то, что он мало опирался на факты, может быть, в силу недостаточного своего знакомства с ними.

Однако, в высшей степени замечательно, что Гете совершенно не подпал под влияние натурфилософии, которое было так сильно в Германии в конце XVIII и начале XIX века и оказалось так гибельно для науки.

Чтобы ознакомиться с тем, в чем состоял вред, происходивший от натурфилософии для С. а., надо в немногих словах вспомнить основные положения этого философского направления. Основателем натурфилософии может считаться Фихте, который, будучи в философии ближайшим преемником Канта, является совершенным идеалистом и совсем не признает существования внешнего для нас мира независимо от нашего мышления. Следовавший за ним Шеллинг идет еще дальше и говорит, что вся природа есть только воспроизведение, как бы отпечаток мышления абсолютного субъекта. По выражению Шеллинга, философствовать о природе значит творить природу, и разница между мышлением абсолютного, бесконечного субъекта и конечного субъекта, т.-е. любого естествоиспытателя, состоит только в том, что первый мыслит, и его мысли овеществляются, воспроизводятся, второй же может своей внутренней деятельностью только восстановить мышление, воспроизведением которого является природа. Но этого довольно, чтобы понять природу независимо от наблюдения, и в этом-то и состоит вред, проистекший от натурфилософии: только немногие, как Окен и Карус, философствовали и строили природу, хорошо зная ее по своим прежним наблюдениям; громадное же большинство только рассуждало, выдумывало законы природы, а не искало и не находило существующих. В результате, наблюдений почти не производилось, словами играли, как в средние века, и не скоро германская наука выздоровела от влияния натурфилософии.

Еще в семидесятых и восьмидесятых годах XIX века натурфилософское направление резко сказалось в учении Э. Геккеля (*см.*) о развитии органического мира, или в т.-наз. геккелизме. Строя свое генеалогическое древо животного царства, Геккель не стеснялся вводить гипотетические стадии развития и притом не всегда так, что можно было отделить гипотетическое, допускаемое, от действительно существующего, наблюденного.

Под влиянием натурфилософии задача С. а. свелась к изучению или, лучше, к разгадке построения того образа, по которому построен определенный тип животного царства, или т.-наз. архетип, т.-е. в сущности к тому же, что считал конечной целью С. а. Кювье. Но в Германии к познанию архетипа шли отвлеченным путем. Даже Окен, выведший свою позвоночную теорию черепа, несомненно, на основании наблюдений, хотя и отрывочных, отрицает всякое значение для такого построения наблюдений. Напротив, во Франции школа Кювье и в Англии его последователь Р. Оуэн решительно стоят на почве фактов. Кювье был так напуган направлением в изучении С. а. германских зоологов, что ударился в другую крайность и начал проповедывать, что биолог не должен итти далее наблюдений.

Но время шло вперед, нашлись люди и другого направления, последователи Фр. Бэкона, во-время заметившие ошибки натурфилософов и их ярых противников и пошедшие настоящим научным путем. В то же время обосновалась эмбриология, и выдвинулась гистология. Благодаря этому задачи С. а. выяснялись постепенно все более и более. Хотя типы животного царства признавались еще резко разграниченными, однако ни теория их первозданности, ни учение о целесообразности не могли ответить на такие вопросы, как вопрос о том, почему одна и та же функция совершается у разных животных разными органами, или, как объяснить существование в организации животных т.-наз. зачаточных органов, часто не только не полезных, но даже прямо вредных для животного, и т. д. Потребность в

новой теории, которая сдвинула бы С. а. с мертвой точки, уже ясно ощущалась передовыми умами, работающими в этой области, и когда появилась теория Дарвина, нашла свою конечную цель и С. а. Теперь, как и прежде, большинство сравн. анатомов изучает свою науку по типам. Но причина этого лежит не в том, что каждый тип резко ограничен по своему происхождению, а в том, что он является таким для нас вследствие вымирания членов, переходных между ним и другими. Напр., мы рассматриваем прежний тип позвоночных, как один из подтипов т. н. хордальных. Однако, представители других подтипов этого типа столь резко разнятся от позвоночных, что связать их можно только в самых общих чертах. С другой стороны, пробуют, и не без основания, вывести позвоночных из других типов животного царства.

Очевидно, что пока генеалогия отдельных типов не выяснена, а едва ли можно сомневаться, что она никогда не будет выяснена в достаточной степени, сравнительное изучение организации жив. может происходить только в пределах тех или других групп, отличающихся одна от другой крупными определенными признаками. Попытки некоторых ученых, напр. Бючли (*см.*), дать С. а. всех животных, исходя из признания их кровного родства, в конце-концов все-таки приводят к сближению сравнительно-анатомического принципа с физиологическим, т.-е. морфологического с функциональным. М. б., смешение этих двух принципов особенно нежелательно теперь, когда мы познакомились с широким развитием в жив. царстве явлений конвергенции.

Под влиянием эволюционного учения С. а. сделала огромный шаг вперед, и эпоха шестидесятых, семидесятых и восьмидесятых годов прошлого столетия является самой блестящей в ее истории. В Англии на смену Оуэна, который был ярким представителем школы Кювье, явился Т. Гёксли (*см.*), который за всю свою деятельность, направленную на доказательство справедливости дарвинова учения, заслуживает наименования апостола дарвинизма. Рабочий период в жизни Гёксли длился пятьдесят лет, и можно смело сказать, что нет такой группы животных, изучение которой не было бы связано с его именем. Но особенно много он сделал для изучения позвоночных. Будучи сравн. анатомом, палеонтологом и физиологом, Гёксли в целом ряде работ правильно осветил множество темных сторон в организации разных позвоночных и тем самым выяснил истинное родство разных групп. Его работа о тазе птиц, современных рептилий и динозавров окончательно установила происхождение птиц и рептилий от общего корня, решив трудный вопрос о гомологии лобковой кости. Изложение взглядов на строение черепа в Гёнтеровских лекциях раз навсегда покончило с позвоночной теорией черепа в том виде, как она была выдвинута натурфилософами и разработана Оуэном. Гёксли никогда не сворачивал с пути логического развития научной идеи и мужественно боролся за идею о происхождении человека от какой-либо низшей формы.

В Англии С. а. не вылилась в такую строгую форму, как в Германии, т. к. уже в 70-х годах прошлого столетия в этой стране появились такие выдающиеся эмбриологи, как Паркер, Мильнс-Маршаль, Бальфур и др. Их работы, подкрепляя выводы С. а., показывали постоянно, какое огромное значение имеет эмбриология для С. а. И с тех пор совместная работа С. а. и эмбриологии продолжается в Англии непрерывно, благодаря чему морфология животных дала такие удивительные результаты трудами англ. ученых.

В Америке на помощь С. а. пришла палеонтология. Громадный ископаемый материал по позвоночным, добытый в Америке и обработанный прежде всего Маршем и Копом, дал длинный ряд звеньев в той цепи организмов, которая составляла предмет изучения С. а. Т. обр., была восстановлена генеалогия как многочисленных групп млекопитающих, так и рептилий и рыб, среди позвоночных, и многих беспозвоночных.

Чтобы определить роль германских ученых в истории С. а., надо прежде всего отметить, что им по преимуществу принадлежит честь разработки микроскопической анатомии, или гистологии. Первая теория строения и развития клетки принадлежит ботанику Шлейдену и зоологу Шванну. В 70-х годах XIX века, после открытия москов. проф. Чистяковым „штрихованного ядра", разработка строения клетки и ее размножения в короткое время сделала огромные успехи, и в конце тех же 70-х годов Флемминг мог дать уже большую работу по этому предмету. С тех пор, в течение пятидесяти лет, гистология сделала прочные успехи, и С. а. получила в ней для себя прочную основу. В самом деле, нельзя говорить об устройстве и изменениях органов тела животного, не зная, из каких тканей, из каких клеток и их производных построены эти органы. Пока не стало известно, из каких элементов построены позвонки, и как происходит их развитие, нельзя было составить себе точного представления о морфологии позвоночника. Вот эту-то необходимую, но кропотливую и далекую от широких обобщений работу и выполнили немецкие ученые.

Основателем немецкой школы С. а. надо считать И. Мюллера (*см.*). В 60-х годах прошлого столетия появляются первые работы К. Гегенбаура (*см.*), который позднее стал главой школы немецких ср. анатомов. Гегенбаур не был против эмбриологии, но тем не менее его можно назвать чистым сравн. анат. Огромное большинство его работ посвящено С. а. позвоночных. Для них он разработал строение позвоночника, черепа, конечностей, центральной и периферической нервной системы и мног. др. Его работа о хрящевом черепе поперечноротых рыб поставила на совершенно новый путь вопрос о сегментации головы позвоночных и стала классической, вызвав безконечное число работ отчасти сравнительноанатомических, отчасти эмбриологического характера в указанном направлении. В начале своей деятельности Гегенбаур, как это видно из его краткого учебника С. а., считал возможным дать сравнительный обзор органов по всем типам жив. царства, но в последнем расширенном издании своего руководства он дает только С. а. позвоночных, лишь в самых общих чертах знакомя со строением соответствующих органов в других группах. Характер работ Гегенбаура определил собою сравнительно-анатомическое направление в Германии на много десятков лет. За это время выступили далее такие почтенные ученые, как Земпер, Купфер, Фюрбрингеры, Гохштеттер, Клаус, Гётте и др. Немногие из них отклонялись в сторону эмбриологического метода, большинство оставалось чистыми сравн. анат. Замечательно, что влияние Геккеля и геккелизма, несмотря на временное увлечение немцев этим учением, изуродовавшим учение Дарвина примесью натурфилософских идей, не принесло сколько-нибудь большого вреда С. а. Факты и накоплялись и укладывались в систематическом порядке, ведя к построению все большего и большего здания С. а. Влияние немецкой школы сказалось и на русских ученых, но из них большинство пользовалось в С. а. эмбриологическим методом. Возможно, что это объясняется тем большим развитием, которого достигла в России эмбриология, благодаря трудам А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова, В. В. Заленского и др.

Итак, С. а. мощно развилась во всех странах, где дарвинизм был принят, и эволюционное учение стало краеугольным камнем для всех биологических наук. С. а. сразу получила смысл, когда понятие о сходстве заменилось понятием о родстве, степень близости—степенью родства, и классификация, построенная на диагностических признаках, генетической. Зато во Франции, где дарвинизм был принят сначала очень холодно, чтобы не сказать враждебно, С. а., как и другие отрасли биологических наук, за исключением палеонтологии, не сделала больших успехов во второй половине XIX века. Франция, которая веками шла впереди всех европейских стран на научной почве, резко отстала и от Англии и от Германии. Конечно,

в этом случае сыграла не малую роль проигранная война, оскорбленное национальное самолюбие и, создавшаяся на этом, обособленность нации, которая привыкла итти во главе Европы. Но несомненно, что на развитии биологических наук также продолжал тяготеть авторитет Кювье, сделавшего в частности из С. а. сухую и мертвую науку. Только в начале XX века французские ученые примирились с эволюционным учением, но европейская война затормозила на этот раз научное развитие не в одной Франции.

Такова в главных чертах история С. а. Как видно из сказанного, эта отрасль знания отразила на себе влияние всех важнейших направлений научной мысли, но при этом она не играла пассивной роли; напротив, собирая и группируя факты, принадлежащие ей, она опровергала одни и поддерживала другие научные взгляды. Если эволюционное учение определило путь, по которому должна итти С. а., зато и С. а. дала эволюционному учению необходимое анатомическое основание.

Наконец, С. а. проникла и в анатомию человека. Если 25 лет тому назад можно было изучать организацию человека, взятую, как таковая, — теперь это совершенно невозможно. Мы видели, что уже издавна делались попытки разъяснить строение человеческого тела сравнением его с организацией других животных, но эти попытки были вызваны недостатком материала для изучения человеческого организма. Позднее, когда это неудобство было устранено, организм человека изучался сам по себе и сам для себя. Несмотря на бурю негодований, вызванную одним из основных положений эволюционного учения, требовавшего, как логического постулата, признания происхождения человека от одной из низших форм, эта идея постепенно все более и более прививалась в науке. Гёксли, Гегенбаур, Видерсгейм, Гис, Швальбе и др. чисто сравнительно-анатомически доказывали родство человека с приматами, хотя и расходились в частностях. История развития человека, прочно заложенная Гисом, значительно подвинутая вперед Мильнс-Маршалем и др., дала такую же поддержку С. а. в этом частном случае, какую обыкновенно дает ей, когда является необходимость в определении происхождения какой-либо формы. Анатомия человека, насколько она не обслуживает узко медицинские цели, должна стать, а отчасти уже и стала, лишь отделом морфологии животных и не может быть понята без его сравнения с ниже стоящими формами.

М. Мензбир.

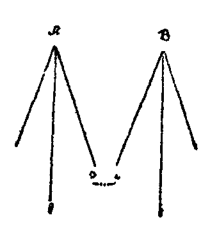
Сравнительная мифология, см. *мифология,* XXIX, 143.

Сравнительная психология животных. Настоящая статья имеет своей целью: I) *указать предмет* и область исследования С. п., II) определить ее метод и III) выяснить ее главнейшие задачи.

I. *Предмет и область исследования С. п.* Предметом исследования С. п. является психология животных и человека; у последнего в той ее части, которая им унаследована от животных. Подобно тому, как *анатомия* в ее целом слагается из анатомии животных (частные монографии по анатомии той или другой их группы), анатомии человека (частная анатомия, обособившаяся вследствие практической важности самого объекта исследования) и анатомии общей, или *сравнительной,* изучающей эволюцию органов и ее законы, так и по тем же соображениям *психология* в ее целом слагается из: 1) психологии животных—зоопсихологии (частные монографии по психологии той или иной их группы); 2) психологии человека (частная психология, обособившаяся вследствие особой важности объекта исследования) и 3) общей, или С. п., изучающей по данным частных отделов науки, с одной стороны, психическую природу инстинктов, эмоций и элементарных разумных способностей, а с другой—общие законы эволюции этих способностей.

II. *Методы исследования С. п.* Их три: статистический, филогенетический и онтогенетический. Сущность *первого* из них заключается в том, чтобы, собрав как можно более данных исследуемого инстинкта, каким он является у особей одного вида, установить сред-

ние величины (они будут типом) и колебания в ту или другую сторону от этих средних. В целом,—тип и его колебания — составятъ наследственный шаблон исследуемого инстинкта. Важность и значение этого метода выступают с особенною ясностью при установлении филогении инстинктов, т.-е. определенной генетической связи родственных форм со стороны их психологических признаков. Связь между ними часто обнаруживается с должною ясностью не типами, а именно колебаниями, как это само собою понятно из следующей схемы: ЬA и ЬB—типы данного инстинкта у видов A, B—могут быть гораздо более резко отличными, чем колебанія cA у вида A и aB у вида B.



Задача *филогенетического метода* заключается в том, чтобы выяснить и установить между инстинктами их генетическую связь у представителей более или менее близких по своему происхождению животных групп. Когда задача эта будет решена во всей ее полноте, то истинная природа их психической деятельности определится сама собою, и *рассуждения* натуралистов о деятельности животных *за животных* само собою сделаются ненужными.

Сущность *онтогенетического метода* заключается в том, чтобы, исследуя законы развития психических способностей *особи* за период времени ее индивидуального развития, выяснить и определить психологическую природу деятельности животных на разных ступенях их эволюционного развития. Когда эта задача будет решена во всей ее полноте, то само собой сделается очевидным, что биогенетический закон (см. *животные*) имеет в области психической деятельности животных такое же приложение, какое он имеет в морфологии, а с этим вместе, что заключения, добытые путем филогенетического метода, найдут себе новые точки опоры и в вопросах животной психологии. Из сказанного ясно, что сравнение психики животных объективным методом исследования вовсе не похоже на тот вульгарный и совершенно ненаучный прием объяснений явлений психики животных, которым со второй половины XIX в. пользуются любители природы, охотники и неосведомленные в науке популяризаторы, сравнивающие поведение каждого данного животного с человеком непосредственно, будь это червяк, паук, насекомое—все равно. Такой путь сравнения не может привести ни к чему иному, как к очеловечению животных и к тому, что разница между психологией инфузории и человека в конце концов окажется только количественной, чему совершенно определенно противоречит самая очевидность.

III. Совокупность методов статистического, фило-и онтогенетического дают возможность строго объективным путем, более или менее близко, подойти *к решению основных задач* С. п. А. Первою из них является: выяснение психологической природы интеллектуальных способностей животных и человека. Такими способностями являются: а) инстинкты (познавательные способности вида) и б) элементарные разумные способности (познавательные способности индивидуальные). По отношению к инстинктам объективная С. п. устанавливает следующие, определяющие их психическую природу, признаки: с одной стороны—их наследственность и постоянство (а в связи с этим способность к атавизму и пережиткам), с другой стороны—их изменяемость, но не индивидуальную, как это предполагалось ранее, а видовую. Законы, по которым совершаются эти изменения, аналогичны тем, которые нам известны из морфологии. Психологическими признаками инстинктов являются: их шаблонность (в смысле данного выше определения этого термина); их безошибочность (путем индивидуального опыта инстинкты не исправляются); их ограниченность в смысле численности и односторонности и их безличность (инстинкты характеризуют не особь, а всех особей вида); их бессознательность или, точнее, неспособность животных, совершаю-

щих инстинктивные действия, представлять себе цели совершаемых действий.

Выяснив природу инстинктов, объективный метод дал возможность С. п. установить их научную классификацию. Эта последняя имеет очень важное значение не потому только, что дает возможность расположить известные инстинкты в определенном порядке и таким образом упростить их изучение, а потому, гл. обр., что дает возможность (исходя из критерия, который заложен в ее основании) выяснить сущность тех особенностей, на основании которых между инстинктами устанавливается различение, с одной стороны, а с другой—то взаимоотношение между ними, на основании которого они могут располагаться в определенной генетической системе. Эта естественная классификация разделяет инстинкты на простые, двойные и сложные. Под простым инстинктом разумеют инстинкт питания, размножения и самосохранения. Под двойным разумеют случаи, когда животное в одно время года или при известных обстоятельствах обнаруживает один род действий, а при других—другой, однако, для всех особей вида одинаково шаблонный. Под сложным инстинктом следует разуметь такие, которые являются результатом комбинация каких-либо основных инстинктов: питания,напр., с каким-нибудь инстинктом размножения, или самосохранения, или комбинацией двух последних и т. д. Выражение—комбинация инстинктов, впрочем, не вполне соответствует действительности: инстинкты, входя во взаимоотношения, образуют не простой конгломерат, не сумму двух (или трех) из них, в той или иной комбинации, а нечто новое, в котором величины слагаемые подвергаются некоторым изменениям под влиянием взаимодействия. Правильнее поэтому называть такие комбинации инстинктов—консорциями их, т.-е. нечто подобное тому, что мы наблюдаем в биологических явлениях мутуалистического симбиоза, когда, напр., инстинкт питания одного из вступающих в симбиоз животных приспособляется к инстинктам питания (размножения или самосохранения) другого животного. Оба инстинкта, вступая во взаимодействие, тем значительнее влияют друг на друга, чем это взаимодействие полнее и разнообразнее.

Элементарные разумные способности у животных ограничиваются мозаичной и ассоциативной памятью. Ни одно из животных не обладает способностью к мышлению, хотя бы самому элементарному, так как ни одно из них не способно к построению самого простого силлогизма. Память у животных на разных ступенях их эволюции неодинакова. Память беспозвоночных животных отличается от памяти позвоночных признаками трех категорий: 1) строгой ограниченностью того круга предметов и явлений, которые могут запоминаться беспозвоночными животными, и которых совокупность определяется законом крайней биологической необходимости; при чем запоминание это в одинаковой степени свойственно всем особям вида и проявляется ими в одинаковой форме. Вместе с тем, все же особи вида одинаково неспособны запоминать что бы то ни было за пределами этого, наследственно фиксированного, круга явлений. Другая особенность, отличающая память позвоночных животных от таковой у беспозвоночных, заключается в мозаичности последней. Так, шмели, напр., для возвращения в гнездо должны запомнить предметы, руководящие при полете, отдельно и независимо от запоминания предметов при отлете от гнезда. Вследствие этого, если опытным путем заставить их вылетать из комнаты (в которой помещается гнездо) одним путем, а возвращаться другим, то после одного-двух перелетов они будут вылетать одним, а возвращаться другим, хотя препятствия, мешавшие им это делать, и будутъ устранены, а пути удержанных в памяти полетов очень неудобны. Третья особенность памяти беспозвоночных животных заключается в том, что запоминания у них в указанных пределах могут устанавли-

ваться сразу, не требуя повторений, как у позвоночных животных; забвение также совершается порядком, существенно отличным от того, что мы знаем для этих последних. Ассоциативная память у высших позвоночных достигает большого развития. К ней сводятся все разумные акты животных, проявляемые в способности к научению путем опыта, подражания или дрессировки.

В заключение об интеллектуальных способностях животных остается сказать *о взаимоотношениях инстинктивных и разумных способностей* друг к другу. Здесь необходимо иметь в виду две стороны вопроса: отношение их друг к другу в смысле генетическом и в смысле функциональном. Что касается до первого из них, то генетическая связь инстинктов и разумных способностей оказывается не непосредственной, как это полагали раньше: рефлекс—инстинкт—разум (по Спенсеру, Дарвину, Роменсу), или: рефлекс — разум — инстинкт (по Льюсу и Пуше), а иной—по схеме, в основе которой лежит рефлекс более отдаленный:

рефлекс
/ \
инстинкт разум.

Этим обстоятельством объясняется множество явлений в области взаимоотношений этих способностей друг к другу, до сего времени остававшихся непонятными. Функциональные отношения инстинктов и разумных способностей выражаются, гл. обр., в том влиянии, какое последние, при известных обстоятельствах, могут оказывать на деятельность инстинктивную. В настоящее время мы уже с достаточным для этого основанием можем говорить о способности, при известных условиях и в известных пределах, к угнетению или подавлению низших психических функций высшими, а с другой—о способности последних, при известных же условиях и в известных пределах, являться факторами изменчивости первых. О способности разума к угнетению инстинктивных и рефлекторных актов говорил еще Дарвин и опытным путем доказал ее наличность. Чем выше развиты высшие психич. способности, тем потенциально они более способны подавлять низшие, а с другой стороны: чем интенсивнее, по тем или другим обстоятельствам, вступают в действие низшие психические способности,—тем меньше они подчиняются высшим, а при известной степени напряженности не только освобождаются от влияния высших, но и подчиняют их себе.

Гораздо важнее, чем простое угнетение, та роль разумных способностей по отношению к инстинктам, вследствие которой первые могут являться в качестве факторов изменчивости инстинктов, в отличие от роли последних в изменении рефлекторной, а иногда и инстинктивной же деятельности. Факты доказывают, что если влияние высшей психич. способности из временного превращается в постоянное, то оно,—это влияние—, получает значение фактора, могущего изменить низшую психическую способность, аналогично тому, как совершается изменение инстинктов под влиянием внешних факторов среды вообще.

Иначе стоит вопрос с разумными способностями и их воздействием на инстинкты: знания, приобретаемые при посредстве разумных способностей, составляют индивидуальное достояние той особи, которая эти знания тем или другим способом приобрела, и по наследству не передаются. А так как за период жизни особи влияние приобретенных знаний не может изменить ее инстинктов, то ясно, что разум в своем воздействии на изменения инстинктов не может играть той же роли, какую могут играть инстинкты по отношению друг к другу. Для этого необходимо, чтобы разумные приобретения животных получили свойства длительно (а не в течение одной лишь индивидуальной жизни) действующих факторов. А это возможно лишь в тех случаях, когда животные оказываются способными к образованию „традиций“. Такие традиции представляют своего рода наследственность,

передаваемую им из поколения в поколение. Прирученные тетерева, напр., в неволе с каждым новым поколением все реже и слабее издают крики, предупреждающие об опасности при приближении человека. Образовавшиеся с первых же поколений традиции укрепляются в ряде последующих; молодые особи, подражая старым, научаются вести себя по отношению к людям доверчиво. Стоит, однако, вернуть этих птиц в условия нормальной жизни, стоит прекратиться влиянию традиции, как отношение к человеку изменяется с первого же поколения: молодые птицы начинают относиться к нему так, как их научает пример диких птиц своего вида. Совершенно аналогичные явления наблюдаются и на фазанах: традиции, приобретаемые в неволе по отношению к человеку в течение нескольких десятков лет, достигнув полного развития,—исчезают с первого же поколения у одичавших. Остается отметить, что у животных значение разумных способностей, в качестве фактора, могущего оказывать влияние на инстинкты, очень ограничено и наблюдается лишь у высших из них. У человека, вследствие чрезвычайного развития его разумных способностей, традиции, предания, верования, поэзия, наука,—все это, многоразлично передаваемое от одного поколения к другому социальное наследство,—играет огромную роль в созидании психических свойств индивидов, групп, рас и народов. Под влиянием разумных способностей основные инстинкты человека разнообразно дифференцируются и модифицируются, а с этим вместе угнетающая и подавляющая роль разумных способностей становится тем более значительной, чем дальше отстоит модификация и трансформация инстинктов от своего первоисточника. Таково в немногих словах решение первой задачи С. п.

В. *Вторая задача* нашей науки *заключается в выяснении природы эмоциональных способностей.* Эмоция, как один из видов психических явлений, во многих отношениях представляет собою еще открытое поле для исследований, на котором пока довольно много мнений и гипотез, но очень мало знаний. Причина этого обстоятельства заключается в том, что явления этой категории пытаются объяснять только путем наблюдений над людьми и самонаблюдением, совершенно игнорируя данные эволюционного характера; другими словами, хотят познать целое по вершине, не заглядывая в его основы. Данные же эволюционной теории учат нас следующему. Нервная энергия, возникнув в соответствующих клетках нервной системы, расходуется у животных (и человека) в трех направлениях: часть идет на целесообразную производительную работу, другая—угнетается и, превращаясь в латентное состояние, сберегается; третья—расходуется на непроизводительные и с биологической точки зрения первоначально бесполезные действия, вследствие возбуждения соседних отделов нервной системы. Вот этот-то *нисходящий* нервный процесс, порождающий первоначально бесполезные в биологическом отношении действия, и лежит в основе эмоций. Таким образом, последние являются продуктом только одной определенной части нисходящего нервного процесса.

Однако, не всякий нисходящий нервный процесс и в этой своей части сопровождается эмоцией: она возникает лишь тогда, когда сказанная часть нисходящего нервного процесса вызывает специфическую реакцию дыхательных органов и сердца. Таков ответ на вопрос о генезисе эмоции, поскольку он может быть установлен по данным физиологии в связи с данными С. п. Что касается до биологич. стороны предмета, то данные С. п. устанавливают следующее. Эмоциональное состояние первоначально сопровождается действиями биологически бесцельными; лишь потом, вследствие более или менее сложного процесса коррелятивной эволюции, между действиями, сопровождающими эмоции, и этими последними устанавливаются такие отношения, которые получают все большее и большее биологическое значение, т.-е. такие, которые являются более или менее полезными

особи (или виду) в его борьбе за существование. Таким образом, бесполезное в биологическом смысле, (но необходимое в физиологическом отношении) расходование неиспользованной энергии в виде разряда ее путем тех или иных действий, — превращаясь в эмоции, получает новое назначение. Организм начинает пользоваться эмоциональными состояниями для решения полезных в биологическом отношении задач. Мы наблюдаем их ясно выраженными только у высших позвоночных животных. Чрезвычайно поучителен здесь, между прочим, и тот факт, что явления онтогении и здесь повторяют явления филогении. Молодыми птицами и млекопитающими производится целый ряд бесполезных в биологическом отношении действий, свидетельствующих о несовершенстве у них нервного процесса. Многие из таких действий с возрастом исчезают бесследно, другие модифицируются и получают новое, полезное в биологическом отношении приспособление. Перемены эти в онтогении происходят вследствие тех же процессов совершенствования нервного процесса, которые филогенетически происходили на протяжении множества веков и поколений.

Отношение эмоций к интеллектуальным способностям, — разумным и инстинктивным. Что касается до отношения к первым из них, то, кратко говоря, оно то же, что и у инстинктов. Отсюда те же ошибки в оценке явлений авторами, которые уже были указаны, когда речь шла об отношении друг к другу этих интеллектуальных способностей; и теми же остаются поправки, которые были сделаны в этой оценке на основании данных С. п. Что касается до отношения эмоций к инстинктам, то этот вопрос в литературе предмета решается еще менее удовлетворительно, чем первый. Джемс, напр., полагает, что „эмоция есть стремление к чувствованию, а инстинкт—стремление к действиям“, при чем сам же сознается, что идея эта расходится с фактами и уже по одному этому неудовлетворительна Чтобы выйти из затруднения, Джемс не развязывает, а разрубает Гордиев узел заявлением, что решение этого вопроса „с научной точки зрения безразлично“, и потому считаться с ним в этой плоскости интересов—не стоит труда. С. п. учит нас другому: она учит, что установить отношение эмоции к инстинктам не только не безразлично, но очень важно и необходимо. Сверх того, наука наша свидетельствует: 1) что инстинкт—не эмоция, а познавательная способность, хотя и не индивидуальная, как разум, а видовая; 2) что эмоции могут проявляться (но могут и не проявляться) в связи с инстинктами в том случае, когда *исходящий* нервный процесс так или иначе вызывает реакцию вазомоторной системы и деятельность органов дыхания; 3) что так как инстинкт хронологически старше разумных способностей, и так как наиболее сильные из эмоций образовались в связи с ними уже у высших позвоночных животных, то и у человека на теперешнем уровне его культурной эволюции эмоции сочетаются, главным образом, с инстинктами. Эмоции, сочетающиеся с разумными способностями, составляют редкое исключение и достояние ничтожного меньшинства. Будущее, однако, несомненно за этими последними, принимая во внимание, что они в известных пределах уже вытеснили эмоции животного происхождения на почве инстинктов.

С) *Третьей и последней задачей С. п. является установление законов эволюции психики* (интеллектуальной и эмоциональной).

В основе той и другой лежат принципы: новообразования, дифференцировки, повторения и субституции, а в случаях образования более сложных явлений психологии—корреляции. Та и другая стоят в непосредственной связи с питанием, размножением и самосохранением. Та и другая, однако, идя однородными путями и стремясь к общим целям, решают лежащие на эволюционном пути задачи по-своему. *Интеллектуальная эволюция* совершается: а) в связи *с питанием*, т.-е. при определении состава пищи, — при определении систематически увеличивающейся территории деятельности и усовершенствования приемов овладевания добычей, — проходит три главнейших этапа: 1) полного подчинения влиянию

среды, 2) способности животных к активным счетам со средою и 3) способности их подчинять себе среду, в смысле борьбы с нею приемами, превышающими силы отдельных индивидуальностей, путем образования временных агрегаций в целях овладевания добычей. б) В связи *с размножением* эволюция совершается, гл. обр., в следующих направлениях: в усилении полового чувства, в расширении территории поисков самок самцами, в усовершенствовании приемов овладевания самками (замена приспособлений морфологических—психологическими), в развитии и осложнении ухода за потомством. На своем пути эволюция эта проходит три аналогичных этапа: 1) полная зависимость от среды, так как спаривание является актом случайных встреч самца и самки, которые не влекут за собой никаких дальнейших между ними отношений, 2) спаривание является следствием поисков самок самцами, борьбы их между собою и пр., наконец, 3) уровень психических способностей, на котором животные могут подчинять себе среду, в смысле противопоставления ее силам—силы, превышающие таковые отдельных особей, путем образования полных семей, основанных на сотрудничестве самца и самки, в целях выхаживания молоди, и, как высшая ступень, — путем образования союза семей на принципе их общего сотрудничества в том или другом направлении, в тех же целях выхаживания потомства. с) Эволюция психики в *связи с самосохранением* совершается путями: сначала морфологических и физиологических, а затем психологических приспособлений: усовершенствованием средств самозащиты (убежища, бегства, самообороны и пр.). На этих путях животные проходят те же три этапа эволюции: 1) полной зависимости от среды—пассивной меры самозащиты (покровительственная окраска, мимикрия, симуляция смерти, выделение полезных для самозащиты веществ и пр.); 2) этап активных счетов со средою: устройство нор и логовищ, способных служить средством защиты (при бегстве применение „обмана" и „хитростей" и т. п.); 3) этап, характеризующийся способностями животных противопоставлять среде действия, превышающие силы отдельных индивидуальностей, путем образования временных или постоянных агрегаций, с целью самосохранения (стаи и стадо). Этим путем отдельная особь получает возможность решать задачи, значительно превышающие ее индивидуальные силы.

Эволюция эмоциональная, сопровождая эволюцию интеллектуальную с момента, когда эмоции получают место в царстве животных, совершается в тех же направлениях и проходит аналогичные этапы эволюции с теми ограничениями, разумеется, которые вытекают из особенностей самой природы этих психических способностей.

Конечными итогами психической эволюции в царстве животных, итогами, которые были получены в качестве биологического наследства человеком, являются: 1) значительная сложность отношений особей животных одного и разных видов друг к другу. Своего высшего предела сложность эта достигает на том уровне, на котором в отношениях животных между собою начинают принимать участие их элементарные разумные способности, когда вследствие этого получают возможность образоваться традиции, а орудием, их создающим, является язык животных. Надлежит иметь в виду, однако, что последний с членораздельною речью человека ни в каком отношении не стоит и ничего общего не имеет, так как звуковой язык животных принципиально ничем у них не отличается от языка зрительного, осязательного и обонятельного. 2) Более или менее значительное освобождение индивидуальности от поглощения ее видом. Факты свидетельствуют, что решение этой задачи достигается тем полнее и легче, чем условия борьбы за жизнь менее интенсивны, обострены и суровы. 3) Бо́льшая или меньшая обеспеченность индивидуальной жизни вообще, а это становится возможным при условии увеличения и усовершенствования средств борьбы за существование, параллельно и в связи с такими приспособлениями организации, которые давали бы возможность решать сложные

биологические задачи при наименьшей затрате вещества и энергии.

Таковы принципы и итоги эволюции психики животных. Итоги эти получил по наследству от своих предков человек и с них начал свое существование. И если учение о природе инстинктов и их эволюции, об элементарных разумных способностях и их отношении к инстинктам представляет многое множество вопросов и спорных, а то и вовсе открытых, то легко себе представить, сколько их в области психологии человека. Модификация и трансформация инстинктов под влиянием разумных способностей у человека достигают таких пределов и такого объема, подобного которому мы вовсе не встречаем у животных, какое бы место классификации они ни занимали. В результате этого каждый из основных инстинктов у человека может не только образовывать модификации и трансформации, но давать генетические ряды их, при чем коррелятивный процесс образования новых и новых звеньев ряда иногда оказывается таким сложным, а число звеньев таким значительным, что в конце-концов становится трудным, а то и вовсе невозможным установить связь между последним из них и его первоисточником. Авторы, решающие вопросы психологии человека без всякого отношения к эволюционному процессу, принимают и модификации и трансформации основных инстинктов за самостоятельные инстинкты, вследствие чего число последних у человека оказывается огромным, особенно у тех из них, которые, как Вундт напр., не различают инстинктов от привычек. В какой степени эта ошибка авторов огромна, легко понять уже из того одного, что принимаемые за инстинкты их модификации и трансформации вовсе не равноценны между собою не только со стороны их происхождения, но,—и это особенно важно,—со стороны их наследственности, а, стало быть, и со стороны их способности подчиняться воздействию разумных способностей. Незнакомство многих психологов с С. п. и биологией вообще приводило часто авторов к тому, что описание ими инстинктов и эмоций человека, т.-е. того, что на уровне современного нам развития культуры составляет главнейшее содержание жизни людей,—сводится к простым спискам инстинктов, а в лучшем случае к такой их классификации, которая напоминает средневековые классификации животных.

Сказанного вполне достаточно, чтобы понять, почему вся та часть психологии человека, которая составляет ее основу, т-е. все то, что́ человеком унаследовано от своих отдаленных предков и что́, вследствие этого, подлежит эволюционному методу изучения С. п.,—все это должно быть проверено, исправлено и переделано заново. Эта задача С. п. представляет, разумеется, самую важную, но, к сожалению, и самую трудную для решения часть предмета, так как для этого у нас имеется наименьший запас научно-исследованного материала.

Литература. *Ламарк*, „Философия зоологии" (пер. с франц. С. В. Сапожникова, ред. и вступ. ст. Вл. Карпова. Изд. „Наука"); *Флуранс*, „Инстинкт животных"; *Спенсер*, „Основания психологии"; *Altum*, „Der Vogel und sein Leben"; *Дарвин*, „Происхождение видов"; *его же*, „Инстинкт" (посмертн. изд.); *Карус*, „С. п., или история развития души на различных ступенях животного царства" (перев. А. Смирнова, 1867 г.); *A. Bethe*, „Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben"? (1898); *Фабр*, „Инстинкт и нравы насекомых"; *O. Flügel*, „Seelenleben der Tiere" (3 Aufl., 1897); *Леббок*, „Муравьи, осы и пчелы", „Муравьиные следы" (р. пер. 1885); С. *Lloyd Morgan*, „Animal Behaviour" (1900); *Л. Морган*, „Привычка и инстинкт" (1899); *C. Lloyd Morgan*, „An Introduction to comparative Psychology" (1894); *C. W. and El. L. Pechham*, „On the Habits and Instincts of the Solitary Wasps" (1898); *R. M. Lerkes*, „A Contribution to the Physiology of the Nervous System of the Medusa Comomema" (Murbach American Journal of Physiology", т. 6—7, 1902); *E. L. Thorndike*, „Animal intelligence" („Psychological Review", Iune, 1898); *Вл. Вагнер*, „Что такое инстинкт"; *его же*, „Психология животных". — Популярные лекции (1901); *его же*, „Вопросы зоопсихологии" (1896); *его же*, „Городская ласточка. Ее индустрия и жизнь, как материал С. п." (Петерб., 1900, Записки Имп. Акад. Наук, VIII серия, по физ.-матем. отделению, т. X. № 6.); *его же*, „Водяной паук. Его индустрия и жизнь, как материал С. п." (1900); *его же*, „Что такое инстинкт и почему даже у многих зоологов о нем существует лишь весьма смутное представление"; *Wladimir Wagner*, „Psycho-biologische Untersuchungen an Hummeln" (Stutt., 1907); *Woldemar Wagner*, „L'industrie des Araneina", (1894); *Влад. Вагнер*, „Биологические основания С. п." (2 тома), Изд. Вольфа; *Вл. Вагнер*, „Этюды по Ср. псих.", изд. „Образов.".

В. Вагнер.

Сравнительная степень, см. *степени сравнения*.

Сравнительное языкознание и языковедение, см. *языкознание и языковедение*.

Среда, 4-й (*средний*) день недели, у древн. римлян посвящен был Меркурию

(dies Mercurii, франц. *mercredi*), у древн. германцев Вотану (*Wuotanes tac*, английский *Wednesday*).

Среда (физ.). С. в физико-математ. науках называется материя, заполняющая изучаемую в той или иной проблеме часть пространства. Современная наука устанавливает, что материя не непрерывно заполняет занимаемую ею часть пространства, а состоит из отдельных достаточно удаленных друг от друга частичек. Попытки разрешить проблему строения материи восходят к глубокой древности, и еще философы Греции пытались чисто интуитивно решить ее, при чем среди них можно назвать и убежденных сторонников гипотезы *непрерывности материи*: Анаксагора (500—428 г. до н. э.) и Аристотеля (384—322 г. до н. э.) и не менее убежденных сторонников *атомистической теории*: Демокрита (460—370 г. до н. э.) и Эпикура (347—271 г. до н. э.). Обе школы основывали свои соображения на чисто умозрительных посылках, и до нас дошло блестящее литературное отображение споров этих двух школ в поэме Тита Лукреция Кара—„De rerum natura“, написанной уже в I-м веке до н. э. Сторонники атомистической теории указывали, что С. не может быть непрерывной, ибо в этом случае не было бы возможно никакое движение — ни один предмет не уступил бы своего места другому:

> Есть, несомненно, в природе пустоты, пустые пространства.
> Не существуй пустота,—невозможно бы было движенье
> Всяких вещей, потому что телам постоянно присуще
> Возле себя все теснить и оказывать сопротивленье;
> Не в состоянии были б тела и вперед подвигаться,
> Так как тела к ним ближайшие не уступали бы места.
> („De rerum natura“, I, 333—38).

Сторонники же непрерывной С. возражали, что движение возможно и в этой С., приводя в пример движение рыб в воде, которые, раздвигая непрерывную водную С., продвигаются вперед, а следом за ними вода вновь смыкает свои волны:

> ...Лоснящимся рыбам вода поддается
> И уступает дорогу, которую вновь наполняет
> Влагою, после того, как те рыбы оставили место.
> („De rerum natura“, I, 371—73).

Авторитет Аристотеля, принадлежавшего к сторонникам непрерывной С., был причиной того, что атомистическая гипотеза в течение ряда веков привлекала к себе меньшее внимание. Ныне наука разрешила этот спор исчерпывающе и в пользу *атомистической теории*; однако, громадные математические трудности, встречающиеся при изучении взаимодействия отдельных малых частиц, заставляют и современную науку, при исследовании законов равновесия, движения и взаимодействия средин, исходить из гипотезы *непрерывности материи*, т.-е. из той же гипотезы Аристотеля. При этих исследованиях непрерывность материи—С. принимается условно, как некоторая „рабочая гипотеза“, достаточно справедливая для достаточно больших частей пространства. Дабы убедиться в полной уместности этой рабочей гипотезы, следует вспомнить, что расстояния между соседними атомами суть величины порядка 10^{-8} сантиметров (это измерение в молекулярной физике носит особое название „энгстрэм“ (ängström, т.-е. 1 сантиметр$=10^8$ энгстрэмов), а изучаемые в теориях равновесия, движения и взаимодействия средин части пространства обычно измеряются целыми сантиметрами и даже метрами. В результате даже при научных, а особенно при научно-технических исследованиях, С. *считается непрерывной*.

Главным характерным свойством любой С. является ее *сопротивление проникновению* в нее *посторонних тел*. Это свойство особенно сильно в движущейся навстречу препятствию С. (водное течение, ветер), но оно же проявляется и в С. неподвижной. По характеру сопротивления следует различать отдельные виды средин:

1. Твердая упругая С., устойчиво сохраняющая свои формы и особо сильно препятствующая проникновению в нее посторонних тел. Способность твердой С. сопротивляться проникновению в нее посторонних *твердых* тел называется *твердостью* С. и изучается при помощи острого режущего алмазного острия: сила нажатия на острие, необходимая для образования первой царапины, т.-е. первой борозды на поверхности тела, есть мера или коэффициент его твердости. Особенной

твердостью обладают некоторые кристаллы, как-то: *кварц* (SiO_2), *топаз* $(AlF)_2SiO_4$, *корунд* (Al_2O_3) и *алмаз* (C). Тверже корунда, но все же режется алмазом, получаемый при высокой температуре специальных печей сплав *карборундум* (CSi). Последние исследования физиков, в частности работы акад. Иоффе, заставили обратить особенное внимание на роль *поверхностного слоя* твердых тел в деле сопротивления твердой С. проникновению в нее посторонних тел. Путем сохранения поверхностного слоя сплошным, неповрежденным и геометрически правильным можно существенно повысить внутреннее сопротивление твердых средин.—Способность твердой С. сопротивляться проникновению в нее (или прохождению чрез нее) *водных* масс называется *водопроницаемостью* С., и мерой или коэффициентом водопроницаемости является количество воды, проходящее в единицу времени через слой твердой С., имеющий толщину равную единице длины, при разности давлений с двух сторон слоя, равной одной атмосфере;—аналогичное свойство твердой среды в отношении *воздуха* называется *воздухопроницаемостью* и определяется аналогичным способом. Иные жидкости, кроме воды, и иные газы, кроме воздуха, для многих твердых средин дают специальные коэффициенты проницаемости, отличные от таковых для воды и воздуха. На этом свойстве твердых средин основано устройство *полупроницаемых перегородок*, позволяющих выделить из жидкого раствора двух тел одно из тел—пропускаемое данной перегородкой, и как бы отфильтровать этой перегородкой другое—не пропускаемое. Проницаемость твердых средин есть, очевидно, следствие атомистического строения тел, на что и указывал еще Демокрит в своих умозрительных рассуждениях.

Пластичная С. оказывает сопротивление в общем по тем же законам, но обладает меньшим сопротивлением и большей проницаемостью.

Сыпучая С. лишь весьма условно может рассматриваться, как С. непрерывная, однако, всестороннее изучение этой С. показывает, что и для нее выводы, построенные на гипотезе непрерывности, прекрасно совпадают с *экспериментальными* данными. С. эта уже не может самостоятельно сохранить свои формы и производит давление на окружающие ее стенки; давление это, впрочем, относительно значительно менее аналогичного давления воды, которая на любой глубине производит горизонтальное давление, равное вертикальному давлению в ней на той же глубине—в сыпучих же телах горизонтальное давление равно лишь около $^1/_3$ вертикального на том же горизонте. Однако, если давление со стороны вертикальной стенки принимает активный наступательный характер, т.-е. стенка как бы приходит в движение, то частицы супучего тела, выведенные из состояния покоя и упругого равновесия, оказывают значительное горизонтальное сопротивление проникновению в их С. наступающей вертикальной стенки, сопротивление часто в 3 раза превышающее вертикальное давление на том же горизонте, т.-е. относительно в 3 раза большее сопротивления воды в том же случае, ибо сопротивление воды и при достаточно медленном наступлении стенки подчиняется гидростатическому закону, т.-е. не возрастает.

2. Жидкая С., в частности *вода*, не может сохранять своих форм и нуждается в боковых стенках. Сопротивление водной среды проявляется особенно наглядно при *движении* в воде судов, как в виде *лобового* сопротивления, так и в виде сопротивления *трения* (по боковым стенкам судна). Оно возрастает особенно при *движущейся* жидкой среде (реки, океанские течения и т. д.), и величина его зависит от ряда причин, из коих главнейшей является *подводная форма судна* как в поперечном сечении, так и в плане, и особенно *форма его носовой части*. Многовековой опыт кораблевождения, с одной стороны, и блестящее развитие науки *гидродинамики*, с другой—привели в настоящее время этот вопрос к такому состоянию, что *теория корабля* уже почти безошибочно определяет для отдельных частных случаев желательные формы судов. Те же обстоятельства дали почти исчерпывающее решение и делу построения корабельных

винтов, работа которых использует законы сопротивления водной среды, превращая сопротивление среды в движущую судно силу. Однако, продолжаются и ныне теоретические исследования и специальные эксперименты в этой области; так, изучаются в опытных бассейнах сопротивления *моделей судов* (в Ленинграде имеется опытный бассейн морского ведомства) и работа *моделей винтов*. В самое последнее время имеются попытки применить идею Флеттнера—вращающиеся вертикальные трубы над судами, заменяющие паруса (см. ниже в этой же статье)—к устройству вращающегося вертикального полого стержня под судном—в воде—для использования создающихся при этом вращении водных струй, обтекающих такой стержень, в помощь винту, двигающему судно. Идея эта еще не вполне разработана. В вопросах сопротивления водной С. заслуживает еще внимания то огромное активное давление, которое оказывает С., приведенная в движение, напр., морской прибой—на береговые сооружения. В то время, как нормальное давление (т.-е. сопротивление) воды в береговых стенках на глубине 1—2 метров не превышает 1000—2000 кгр/метр^2, таковое же давление при бурях доходит до 30.000 кгр/метр^2.

Сопротивление других жидкостей, кроме воды, подчиняется тем же законам и растет с возрастанием *вязкости* жидкости за счет бокового трения.

3. Газообразная С., в частности *воздух*, оказывает также значительное сопротивление движению в ней тел, каковое обстоятельство особенное значение имеет в задачах воздухоплавания и воздухолетания. Специальная наука—*аэродинамика*, изучает законы сопротивления этой среды, особые аэродинамические лаборатории и институты занимаются экспериментальным исследованием этого же вопроса, и следует без преувеличения сказать, что все успехи авиации целиком объясняются тем, что вопросы сопротивления воздуха движению в нем тел изучены с исчерпывающей полнотой. Форма воздушных винтов—пропеллеров, форма самих аэропланов (особенно их несущих поверхностей) и дирижаблей (особенно их носовой части), все детали авиационного дела целиком построены на мысли наилучше *использовать* законы сопротивления воздуха. При этом всегда приходится иметь в виду подвижность воздушных масс, проявляющуюся в так называемых *ветрах*, при которых скорость воздушных масс доходит до 45 м/сек и даже при порывах до 100 м/сек, что дает уже давление (сопротивление) воздушной С., доходящее до 300 кгр/метр^2. Важно здесь отметить, что задачи авиации заключаются частью в том, чтобы *преодолеть* сопротивление воздуха, а частью в том, чтобы использовать силу этого сопротивления. На этом же именно инстинктивном умении использовать законы сопротивления воздуха основаны и законы полета птиц.

В военном деле законы сопротивления воздуха предопределяют рациональную форму передней части пули и артиллерийского снаряда. То же сопротивление воздуха используется в ветряных двигателях, а также в парусных судах. Парусник может почти при любом ветре так поставить свои паруса, чтобы ветер двигал судно почти в любом направлении (даже и *против ветра* в пределах определенного угла с его направлением). Таким путем мореплаватели в течение тысячелетий бороздили океаны Старого и Нового Света, не применяя никакого механического двигателя. За последнее время (в 1924 г.) новую идею в этой области, основанную на научных работах и экспериментах Геттингенского университета, выдвинул германский ученый Флеттнер, предложивший частично заменить паруса вращающимися вертикальными трубами. Токи воздуха, увлекаемые вращением трубы, ассиметрично обтекают ее и тем создают неравенство воздушных давлений с разных сторон трубы, являющееся двигающей силой для судна. Опыты Флеттнера дали весьма удовлетворительные результаты. В общем *сопротивление С.*, надлежащим образом изученное и использованное, является нередко не явлением природы, с которым нужно бороться, а силой природы, которую можно использовать.

П. В.

Среда (социол.), см. *социология,* XL, 230; *Спенсер; сравнительная психология.*

Средиземная раса, см. *расы.*

Средиземное море, море, лежащее между тремя материками—Европой, Азией и Африкой, и отделяющее Европу от Африки. По своей чрезвычайно неправильной форме, сложной истории развития и современным особенностям С. м.—одно из самых своеобразных морей. Это море—европейское средиземное море (ср. *море,* XXIX, 323), из трех средиземных морей, лежащих в „зоне излома" земли, чем и обусловлена сложность его развития и современного состояния. В связи с зоной излома—С. м. вытянуто с запада на восток, отделяя от себя к северу заливы, глубоко разрывающие сушу и часто приобретающие характер самостоятельных морей: море Тирренское, Адриатическое, Ионийское, Эгейское. Вместе с Красным морем С. м. дает почти непрерывный водный путь поперек Старого Света. Этот путь доставляет всем бесчисленным берегам моря, его заливам, островам преимущества океанического положения, морской торговли, умеряющего влияния на климат. Европейское С. м., как и остальные средиземные моря, состоит из многих глубоких, но сравнительно небольшого протяжения отдельных бассейнов, разделенных повышениями, подводными порогами, часто с сидящими на них надводными образованиями—полуостровами. С. м. состоит из двух главных бассейнов—*западного* и *восточного,* разделенных высоким, мелким и широким порогом по линии Италия—Сицилия—Тунис.

Эти главные бассейны разделены на второстепенные (в том числе два моря—Тирренское и Ионийское); сверх того, восточный бассейн отделяет от себя к северу заливы—моря: Адриатическое Эгейское, Мраморное, Черное. Последние два рассматриваются обычно отдельно, в виду их большого обособления. Эти ряды округлых, глубоких впадин в связи с крутизной склонов указывают на способ их происхождения. Склоны котловин много круче обычного, иногда почти обрывисты. В Ионийском м. (на востоке его) есть обрыв, где на $2^1/_2$ кил. по горизонтальному протяжению—дно падает на 2,2 кил. по вертикали, т.-е. под 41°. Подобную картину рельефа, как в С. м., могут создать только сбросовые явления, которым и обязано своим происхождением С. м. и чем обусловлено (на ряду с другими процессами) его богатейшее расчленение. Образовалось С. м. в геологическом смысле сравнительно недавно—именно, в третичный период (с миоцена), и процессы образования продолжались и в четвертичный, т.-е. уже в присутствии доисторического человека. Опусканию (сбросам) и ингрессии моря обязано С. м. обилием своих бухт, прибрежных островов, узких заливов, проливов. Причем эти процессы имели место преимущественно на европейском, очень изрезанном, берегу С. м., а берега Африки—очень простых очертаний. В центре же площадей опускания бассейнов острова отсутствуют.

Западный бассейн С. м. приблизительно треугольной формы, с основанием на юге. Ворота в океан, Гибралтарский пролив, образовавшийся в конце третичного пер., 14 кил. ширины, представляет подводный порог всего в 320 м. глубины. Главная часть западного бассейна—Балеарский бассейн, более 3000 м. глубины. От этого басс. порогом с о-вами Тосканскими, Корсикой, Сардинией отделяется другой, меньший, но более глубокий бассейн, Тирренский (море Тирренское)—3700 м. Западный бассейн отделен от восточного порогом Мессинского пролива (100 м.), о-ва Сицилии и широкого подводного плато между Сицилией и Африкой (324 м.), на котором расположены вулканические о-ва Мальта и др. Лишь один глубокий провал (1600 м.) вытянутой формы нарушает однообразный рельеф этого мелкого моря. На краю этого провала расположен вулканич. о-в Пантеллярия (здесь подводные извержения). Северные отроги восточного бассейна: Адриатическое море, длинная узкая впадина, с более глубоким южным бассейном (1600 м.) и мелкой, плоской сев.-зап. частью, заполняемой мощными отложениями р. По; Эгейское море—из ряда котловин между группами бесчисленных островов. Главная часть восточного бассейна, вытянутая с запада на восток, делится поперечными порогами на три больших бассейна, хотя и слабо обособленных, т. к. пороги глубоки. Западный—Ионийское море—4400 м. (наибольшая глубина всего С. м.) в форме треугольника вдвигается между Италией и Грецией. Глубокий порог (2000 м.) от о-ва Крита до Барки отделяет его от Египетского бассейна (3400 м.) и, наконец, идет Сирийский.

Несмотря на свое весьма сложное строение, С. м. является цельным, обособленным и по внешним данным, и по истории возникновения, и по физическим особенностям. Оно относится к системе Атлантического океана, так как связь с Индийским была кратковременна, и животные формы соответствуют Атлантике. Хотя современная связь—Гибралтар. пр.—также недавнего происхождения, но ранее существовали связи к северу и к югу от нынешней. Для физических условий С. м. главное и решающее значение имеет строение входа из океана: узкий и мелкий Гибралтарский пр., особенно малый для огромной площади С. м., допускает лишь ограниченный обмен вод. Поэтому С. м. значительно отличается от океана по своим физическим условиям и является интересным индивидуумом, обособленной единицей. С. м. взаимодействует с Атл. ок. и, с другой стороны, с Черным морем. Область стока С. м. невелика сравнительно с его протяжением и бедна реками. Лишь Нил, По, Рона доставляют в него значительные

массы воды. Средиземноморской климат при бедности осадками и высокой средней темпер. дает большое испарение, которое, при большой площади С. м., не покрывается ни речным приходом, ни атмосферными осадками на площади моря. Если бы С. м. было совершенно замкнуто, оно постепенно усохло бы и разбилось бы на ряд обособленных котловин, цепь очень соленых озер. Есть свидетельства о прежних колебаниях уровня С. м., которые, вероятно, отчасти вызывались этой причиной, временным уменьшением или исчезновением сообщения с океаном. След., дефицит С. м. должен пополняться извне. Черное море, имея огромную область стока, отдает большой избыток своих вод сильным течением чрез Босфор и Дарданеллы в С. м. Еще более мощное течение непрерывно вливается, идет из океана в С. м. чрез Гибралтарск. пролив. Скорость его от 4 до 5,5 кил. в час, в зависимости от действия прилива и отлива. Уровень С. м. ниже уровня океана на десятые доли метра. Но и этот поток не может вполне уравновесить стояние вод при малом поперечном сечении пролива.

Вода С. м. богаче солью и тяжелее воды океана, при чем процент солености и удельный вес увеличиваются к центральным частям С. м. и, вероятно, в соответствии с этим понижается несколько и уровень моря.

Поверхностный слой воды.

	Соленость въ %.	Удельный вес.
Атлантический океан, 35° с. ш.	3,6	1,0275
Средиземное море . .	от 3,64 до 3,93	от 1,0275 до 1,02?3
Сев.-зап. конец Адриатики	3,3 (приток	1,0252 воды По)
Черное море.	1,9	1,0143

Большая прозрачность воды С. м. и темно-синий цвет зависят от богатства солями и малого замутнения осадками рек.

Вследствие большего веса (и давления на одинаковых глубинах) воды С. м. существуют из С. м. обратные глубинные течения в океан и Черное море, исходящие, но много меньшей мощности, чем поверхностные, входящие. Эти исходящие течения несут воду более соленую, с большим уд. весом (в Гибралтаре—на 0,200 более). Граница между ними в Гибр. проливе приблизительно на глубине 200 м., т.-е. исходящие—меньшей мощности по вертикали, а также горизонтали (сужение русла пролива на глубине). В Босфоре верхнее течение средней скорости 4,6 кл. в час (т.-е. быстрее летнего течения Волги), а местами и до 8,3 кил. В Дарданеллах—2,8 кил. и до 8. Нижнее течение несет в Черное море, где соленость 1,9%, воду с 3% солености. Высокий порог Гибралтар. пролива замыкает глубинную воду С. м. от океана, и обмен может происходить лишь в поверхностных частях, приблизительно в слое колеблющейся температуры (колебания дня и ночи, времен года). Ниже этого слоя в 300—400 м. темпер. воды в океане вниз постепенно убывает до очень низкой (до 2° на 4000 метр.).

С. же м. по термическим условиям совершенно изолировано от океана и представляет самостоятельный бассейн, в котором глубинные слои, без влияния со стороны, приобретают в конце концов среднюю темпер. места. Поэтому в С. м. вниз от слоя колеблющ. темпер. нет более понижения ее, и темпер. на всех глубинах остается равной 1?°—13°, т.-е. несколько выше средней зимней темпер. на поверхности. Приток же глубинной холодной воды из океана преграждается высоким порогом Гибралтарск. пролива. Слабая горизонтальная и вертикальная циркуляция глубинных вод обусловливает их бедность кислородом и довольно скудное животное население.

Приливы С. м., как замкнутого моря, слабы и увеличиваются лишь в глубине длинных заливов. В узких проливах, теснинах, в частях, усеянных островами, вызываются приливные течения, меняющие свое направление 4 раза в сутки. Эти переменные течения известны в Мессинском проливе и очень сильны в узком, извилистом проливе между Евбеей и материком, так что здесь суда проходят лишь во время пауз. Возникают и дрейфовые течения, особенно заметные в пересеченных частях моря. Сколько-нибудь постоянной системы течений не замечено. Несомненно, что течение из океана чрез Гибралтарский пролив движется еще вдоль берегов Алжира, а поток, выходящий из Дарданелл, пересекает Эгейское море. Вероятно слабое течение от устьев Нила и на север вдоль Сирийского берега.

Волны С. м. не превышают 5 м. и отличаются, как вообще в меньших водоемах, чем океан, большей крутизной и более коротки. В С. м. более, чем в океане, страдают от морской болезни. Между островами происходит неправильное волнение, толчея. Атмосфера над С. м. вообще склонна к неожиданным бурным движениям; особенно прибрежные ветры, падающие с колоссальной силой с гористых берегов, обильные подводными камнями проливы, изменчивые воздушные и приливные течения,—все это создает для мореплавателя у берегов много трудностей и опасностей.

С. м. в своих поверхностных водах заключает богатый животный мир. Обилие безопасных небольших бухт вызвало развитие рыбацкого населения. Кроме рыбы, жители побережий употребляют в пищу в больших количествах и низших животных („frutti di mare"—фрукты моря). Тюлени и дельфины и заходящие иногда случайно из океана киты — представители млекопитающих; два вида черепах; до 450 видов рыб. Из рыб несколько видов употребляются на консервы и, ловясь массами, составляют важный предмет торговли: тунец, сарделли, сардины и анчоусы. Все они преимущ. в западном бассейне. Встречаются повсюду некрупные акулы. Мир низших развит гораздо своеобразнее, особенно моллюски. Массами на рынок доставляются из ракообразных отличные лангусты (замена северных омаров), каракатицы, большие осьминоги. В большом ходу в пище устрицы, морские ежи, слизняки. Из низших же добываются продукты технического значения: пурпурная краска в древности, красный благородный коралл (берега Италии, Далмации, С. Африки) и губки (Далмация, С. Африка, Сирия, Эгейское море). Соль добывается в „салинах", распространенных почти по всем плоским берегам и лагунам. Сали-

ны—мелкие бассейны, окруженные земляным валом, куда весной впускают воду, испаряющуюся за лето. В древности существовали даже дороги, торговые пути для соли. С. м. богато дельтами, в виду слабости приливов, волн и течений. Речные гавани плохи и требуют постоянных забот. Превосходны лишь ингрессионные бухты (Гравозы, Катарро, Специи, Тулона и др.).

С. м. сыграло огромную роль в истории культуры. По структуре своей (богатство заливами и бухтами, обилие островов, являющихся как бы соединительными мостами между берегами) оно не *разделяло*, а *соединяло* людей (греческий островной мир, сближение Италии с Африкой, Гибралтарский пролив). На С. м. зачались древние культуры: эгейская, финикийская, египетская, карфагенская, позднее эллинская и римская, ставшие родоначальницами обще-европейской культуры. Мощным двигателем этих культур была торговля, и торговое значение С. м. держалось в течение всего средневековья (Генуя, Венеция, Левант). С открытием Америки и перенесением торговых интересов в область Атлантики С. м. превратилось как бы во внутреннее море, утратив свою мировую роль, но последняя возобновилась с открытием Суэцкого канала (1869). В настоящее время торговое значение С. м. проявляется в трех направлениях: 1) большую роль играют отдельные части С. м. в *местной* торговле, ибо С. м. связано с разнообразнейшими культурными и хозяйственными областями; так, в зап. части, все более и более втягиваются в торговые обороты берега Африки (переезд из Франции в Алжир на пароходе отнимает всего сутки). В вост. части, у берегов Греции и М. Азии происходит оживленнейшее мелкое береговое мореплавание. 2) С. м. участвует в атлантической торговле. 3) С. м. играет, наконец, величайшую роль, как *транзитный* путь, а) из Черного моря в З. Европу и, особенно, б) как транзитный путь из всех з.-европ. стран на восток и обратно: по С. м. идет через Суэц столбовая дорога мировой торговли, соединяющая Европу с Индией, дальним Востоком с Африкой и Австралией. Движение *вдоль* С. м. во много раз превышает по своему значению сношения сев. его берегов с южными.

В. Сементовский.

Средне-Ахтубинское, село ленинского у. Сталинградской губ., на лев. бер. Ахтубы, 16.893 ж.

Среднее образование, см. *школьное дело.*

Среднее ухо, см. *ухо*, XLII, 515/18.

Среднее хозяйство, см. *лесное хозяйство*, XXVII, 501[1].

Средне-Колымск, см. *Колымск.*

Средние века, термин, который еще употребляется в научной литературе, но уже далеко не имеет того общепризнанного содержания, которое вкладывалось в него раньше. Прежнее представление заключалось в том, что между древней и новой историей лежит некая полоса, их разделяющая. Конечными датами считались: 476 год, год так-наз. падения Западной Римской империи, и 1453 год, год взятия Константинополя турками. Выбор этих двух дат, каждая из которых могла бы быть заменена десятком соседних с такою же непререкаемостью,—объясняется тем, что в момент, когда это деление вводилось (см. *история*, XXII, 318/19) наука не представляла себе, что может быть какая-нибудь другая история, кроме политической. Так как в настоящее время критерии сложнее, то в научном смысле уже никто не придерживается этого старого деления. То, что прежде называлось С. в., теперь разбивается на две половины, в социальном и культурном отношении не имеющих между собою ничего общего.

С. в.—это первый период истории современного европейского общества. Начинать его со свержения Ромула Августула Одоакром значит начинать его со случайной даты, ибо после Одоакра и после Теодорика Италия вновь сделалась частью империи, восстановленной при Юстиниане, а другие романские страны начали строить у себя национальные государства. Но V и VI века являются подлинным началом европейской истории. С этих пор и до X века идет упадок, варваризация общества, борьба с нашествиями (норманны, венгры, сарацины, славяне) и анархией, постепенная феодализация, т.-е. рост государственного и административного дробления, постепенное установление на обломках широкой системы мирового хозяйства натурально-

хозяйственного строя. Это—время регресса, тот период, который английские историки называют dark age, темными веками. Движение вперед становится возможным тогда, когда на востоке немецкие короли Саксонской династии останавливают напор славян и венгров, когда ослабевают набеги сарацин, а норманны оседают в Нормандии и южн. Италии. Прекращение того, что называли великим переселением народов, открывает эру новой культуры. В течение XI века Европа залечивает свои раны. В это же время выясняется несостоятельность натурально-хозяйственного уклада. Постоянные голодовки и непрекращающийся мор толкают на поиски новых экономических путей. Начинаются крестовые походы (*см.*).

Крестовые походы занимают, грубо говоря, XII и первую половину XIII века. Наиболее значительные по результатам, первые четыре, едва захватывают начало XIII в. (первый—1096-1099, четвертый—1204). За эти полтора столетия, а в главном за XII век, наметились те коренные перемены, которые совершенно преобразовали лик европейского общества. Европа V—XI вв.—один мир, а Европа XIII—XV вв.—другой. Объединить их термином С. в. значит игнорировать колоссальные различия между ними.

Первую половину характеризует феодальный строй, экономической основой которого является натуральное хозяйство, социальной единицей—поместье, а надстройкой—католическая церковная культура и аскетизм. В XIII веке (в Италии раньше) начинается разложение натурального хозяйства под натиском левантской торговли и тот процесс, который зовется хозяйственным переворотом. Меновое и денежное хозяйство заступают постепенно место натурального. Зарождается капитализм. Основной социальной единицей становится город, а вместо церковной католической культуры нарождается городская, основными особенностями которой являются мирской дух и борьба за право личности. Хозяйственному перевороту будет соответствовать культурный, который будет назван Возрождением (*см.*).

Иногда С. в. считают время господства двух сил, якобы особенно типичных для этого периода, папства и империи. И империя и папство воплощают господствующие в С. в. универсалистические тенденции. Они наполняют своею борьбою целые века, и эта борьба определяет всю европейскую политику, потому что национальных государств почти что не существует. Такова точка зрения. Но если даже считать, что она правильна,—а она неправильна,—то ясно, что последними датами господства папства и империи должны будут быть моменты, когда империя теряет точку опоры в Италии (конец Гогенштауфенов, середина XII в.), а папство идет в Авиньон (самое начало XIV в.). А это разрубает более естественную периодизацию. К тому же в общей эволюции общественных отношений в Европе папство и империя в ряду других факторов играют второстепенную роль. Социальный рост идет мимо их обоих, а научная периодизация должна согласоваться с моментами социального роста.

Таков объективный критерий. С. в., как целое, не более, как миф. Поэтому и в научной терминологии наблюдается тенденция говорить о С. в. только в применении к V—X вв. и в лучшем случае к V—XI вв. Уже XII век имеет больше внутреннего сродства с XVI, чем с XI. Это—век роста торговли и промышленности, распространения городов и их освобождения, образования гильдий и цехов, появления суда присяжных, усиления королевской власти. Это—век зачатков литературы на национальных языках, труверов и трубадуров, ересей и схоластики Абеляра, Арнольда Брешианского, Маймонида, создания готического искусства. С XII века и по наши дни—безостановочный прогресс. Втыкать в него в разных местах вехи с этикетками: С. в., новое время, новейшее время—самая настоящая схоластика, с которой науке нечего делать. *А. Дживелегов.*

Средний залог, см. *глагол,* XV, 41.

Средний мозг, см. *анатомия,* II, 671.

Средняя Азия (геогр.), см. *Центральная Азия.*

Средняя Азия (история). История С. А. охватывает период времени более,

чем в 2000 л., но о первой трети этого периода имеются пока лишь самые суммарные сведения. Все, что было известно об этих местах до завоевания их арабами (VIII в. н. э.), сводилось еще недавно к довольно отрывочным указаниям китайских летописцев и путешественников, еще более отрывочным и обыкновенно неточным замечаниям античных авторов, наконец—для западной половины С. А.—к довольно богатому нумизматическому материалу, позволявшему с некоторой точностью установить имена правивших здесь государей и хронологию их царствований. Лишь раскопки, произведенные в Восточн. Туркестане в первые годы текущего столетия (Свен Гедином и в особенности М. А. Стейном) открыли перед нами картину чрезвычайно высокой культуры, процветавшей на местах, ныне совершенно пустынных и необитаемых. В культуре этой эллинистические влияния скрещивались с индийскими и китайскими. Добыча раскопок была очень богатая (одним Стейном найдено только рукописей и документов до 8.000 на 12 различн. языках), но именно вследствие этого на разработку их результатов должен пойти целый ряд лет; пока мы знаем лишь, как голый факт, что „помпейские фрески" можно найти не только в Помпее, но и в песках С. А. Но раскопки уже поставили вновь один историко-культурный вопрос, именно по отношению к С. А. представлявший всегда особенный интерес: о влиянии климата на развитие цивилизации. Нахождение остатков богатой культуры и богатой растительности там, где теперь на 150 километров в окружности нельзя найти ни капли воды, ясно указывало, что прежде климатические условия были иные. Еще ранее новейших раскопок некоторыми учеными (в особ. П. Кропоткиным) была выставлена теория, согласно которой вся история С. А. стоит под знаком *высыхания*. Новейшие исследования (в особ. Л. Берга) не позволяют поддерживать эту теорию в ее первоначальном, прямолинейном виде. Но эти же исследования показали, что вопреки очень распространенному среди современных географов предрассудку, климат способен изменяться довольно быстро. По наблюдениям Л. Берга, уровень воды в Аральском море с 1874 по 1900 г. поднялся слишком на метр—что м. б. объяснено только увеличением количества атмосферных осадков и, след., количества воды, которое Аму-и Сырдарья несут в Ар. море. Если бы уровень воды поднялся еще на 4 метра, установилось бы сообщение между Аральским м. и Каспийским. С другой стороны, более тщательный анализ показаний средневековых мусульманских писателей установил вне спора, что неоднократно опровергавшееся географами соединение Аму-дарьи некогда с Каспийским м. (через Узбой, *см.* III, 372), есть несомненный исторический факт, по крайней мере для промежутка с XIII по XVI в., т.-е., что в этот промежуток времени уровень воды был гораздо выше современного. Попытка распространить это наблюдение на всю С. А. (Хентингтона) была встречена представителями географ. науки с крайним недоверием, но если бы допустить, что в первые века нашей эры, к котор. относятся найденные Свен-Гедином и Стейном остатки цивилизации, уровень ср.-аз. вод был так же высок, как в эпоху Тимура (XIV в.), то нашли бы себе объяснение два расцвета средне-азиат. культуры, отмеченные руинами Хотана и доныне стоящими памятниками тимуровского Самарканда. Это не значит, само собою разумеется, что в С. А. когда-либо климат был сырым и прохладным: китайские путешественники, видевшие древний Хотан цветущим и населенным, постоянно жалуются на недостаток воды в этих местах; земледелие и тогда не было здесь возможно без искусственного орошения; но тогда было откуда провести воду, теперь же это было бы невозможно даже для современной техники.

Другим фактором, обусловившим направление ср.-азиатской истории, была *торговля*. Представляя собою своего рода перекресток между Индией, Ближним Востоком и Китаем, С. А. давно должна была сделаться точкой скрещения крупных исторических культур, складывавшихся в этих трех

районах. Дальнейшие исследования, вероятно, осветят первые шаги обмена, относящиеся, надобно думать, к чрезвычайно седой древности. Пока нам известны лишь заключительные стадии, выразившиеся в *военных походах*, театром которых западная часть С. А. делается с VI ст. до н. э. (походы Кира, поведшие к включению нынешнего Туркестана, „Согдианы“, и нынешнего Закаспийского края, тогда „Бактрии“ в состав персидского царства). Население этих мест в то время было арийское, иранской ветви (см. *таджики*) и подчинилось Персии почти без сопротивления. Два века спустя, во время похода Александра Македонского (*см.* II, 190) Бактриана стала даже на минуту театром персидской „национальной обороны“, и Александр счел нужным закрепить эти области за греко-персидской монархией созданием здесь греческих военных колоний: так возникли Александрия Маргиана, нын. Мерв, и Александрия Дальняя (Eschata), нын. Ходжент. Самарканд (Maracanda, *см.* XXXVII, 142) становится крупным центром ок. этого времени и, м.-б., также под греческ. влиянием. Некоторые ученые хотят видеть в ближайш. окрестностях Самарканда („Согде“— отк. Согдиана) даже антропологические следы греков в типе соврем. таджиков. Для последнего, б. м., греческих поселенцев было слишком мало (некот. источники называютъ 14.000). Несомненно огромное культурное влияние эллинизма не только в местах непосредственной оккупации, но и гораздо дальше на восток, в областях нын. Китайского Туркестана. Последний „китайским“ в полном смысле сделался, как известно, только в XVIII в. нашей эры: но ареной китайской колонизации и культурного воздействия Китая он становится уже во II в. до н. э. Эллинизация вост. областей персидской монархии сильно способствовала развитию торговых сношений с Китаем, достигшим тогда (при династии Han, *см.* XXIV, 204/05) высокой степени культурного процветания. Главным предметом китайского экспорта в то время, как и долго после, был *шелк* и шелков. ткани. Через С. А. прошли две главных „шелковых дороги“ древнего Китая (третья шла морем, вдоль берегов Индо-Китая и Индостана). Через Хотан проходило ежегодно 12 китайск. караванов, что указывает на большую интенсивность торговли для своего времени (караваны везли, впрочем, не только шелк). Вслед за купцами сюда явились и китайские войска, а следом за ними китайские военные колонии. Первые, по преданию, доходили до Каспийского моря, фактически, вероятно, до Чарджуя (на Амударье). Последние во всяком случае не вышли за пределы теперешн. китайского Туркестана, но культурное влияние и Китая было очень велико. Помимо материальн. культуры, которая, главн. образом, сохранила нам следы обоих влияний, и эллинистического, и китайского, проводником их являлась *религия*. Эллинистические формы христианства (см. *монофизитская ересь*) и родственных христианству учений (см. *манихейство*) продержались здесь до монгольской эпохи (XIII в.): еще в X в. один арабский географ отмечает в Самарканде, как одну из достопримечательностей, манихейский монастырь. Но в этой области успешным конкурентом эллинистическому явилось индийское влияние, в форме *буддизма* (*см.* VII, 60/73), уже в III в. нашей эры являвшегося здесь, повидимому, наиболее распространенной религией.

Политически к этому времени в С. А. не оставалось уже никаких следов эллинистических государств, явившихся результатом распада монархии Александра В. Уже во II в. до н. э. начались завоевания „скифов“, т.-е. кочевых народов, отчасти, по кр. мере, арийского же происхождения, приходивших с севера, со стороны р. Сыр-дарьи. Ко II в. н. э. они захватили и Северн. Индию, став одним из главных проводников буддийского влияния (индо-скифы, кушены). Нашествие „скифов“ для земледельческих областей С. А. имело приблизительно те же последствия, что нашествие варваров для провинций римской империи. Арабы застали в Западн. Туркестане феодальные отношения: в VI—VIII вв. власть здесь принадлежала землевладельцам („дих-

канам"), из которых мелкие зависели от более крупных, и по отношению к которым обрабатывавшее землю население было обязано различными податями и повинностями. Арабы явились проводниками не только ислама, но и торгового капитала и политической централизации. Слишком малочисленные, чтобы повлиять на этнографич. состав населения С. А., они были организующим элементом местных, туземных государств. Под арабским влиянием выдвигается крупная местная династия Саманидов, царство которых (со столицею в Бухаре, *см.* VII,261) охватывало не только будущий русский Туркестан и Закасп. область, но и больш. часть Персии. Вост. Туркестан в это время был ареной борьбы между китайцами и тибетцами, причем победили последние; от древнехотанской цивилизации уже в это время оставались одни развалины. С конца X в. начинаются нашествия *тюрков (см.)*. Последние отнюдь не были дикарями: захватившие Вост. Туркестан уйгуры имели письменность, в религиозном отношении стояли под влиянием отчасти несторианства, отчасти буддизма и впоследствии явились организующим элементом монархии Чингисхана. Но их иммиграция носила массовый характер и совершенно изменила этнографическую физиономию С. А. Арийский элемент был закрыт тюркским: не только тюркский язык стал господствующим, но и антропологически население „отуречилось" (продуктом смешения тюрков и арийцев явились *сарты*, см.). За первой тюркской волной последовали новые; апогея своего тюркское нашествие достигло в XIII в. (см. *монголы*, *Чингисхан)*, а последним его эпизодом было появление узбеков (*см.*) с Шейбаниханом уже в XVI в. С распространением тюркского владычества на всю переднюю Азию и с распространением ислама среди самих тюрков они заняли приблизительно то же место, какое раньше занимали арабы: новые попытки централизации и мусульманского прозелитизма идут уже из тюркской среды. Так возникла империя Тимура (*см.*). В это время Самарканд был экономическим и духовным центром не одной С. А. Население его достигало 150.000, т.-е. было втрое более теперешнего, и росло так быстро, что новые поселенцы иногда не находили себе места в домах, а ютились в шалашах и пещерах в окрестностях города. Позднейший упадок империи Тимуридов приходится поставить в связь не только с продолжением набегов все новых и новых тюркских племен, но и с двумя фактами более общего характера: во-первых, упоминавшимся выше высыханием (с конца XVI в. Аму-дарья уже не имеет стока в Каспийское м.), во-вторых, перемещением мировых торговых путей: с открытием европейцами морского пути в Индию, а затем на Дальний Восток трудная, благодаря недостатку воды, и опасная, благодаря кочевникам, „шелковая дорога" через восточный Туркестан и долину Аму-дарьи окончательно теряет свое мировое значение, сохраняя только местный интерес. Вместе с тем Мавер-ан-нехр („Заречье"—так назвали арабы область за р. Аму) перестает быть центром крупных монархий, и остатки великого царства Тимура распадаются на знакомые нашему времени мелкие „ханства": Хивинское, Бухарское, Кокандское и т. п. В таком виде восточная часть С. А. достается в середине XVIII в. Китаю, а западная, столетием позже,—России.

Первые сношения С. А. с Россией, не считая времен более отдаленных, о которых данных не сохранилось, относятся к 1550 г. и связаны, скорее всего, с тем перерывом торговых путей, о котором сейчас говорилось: ханы хивинский и бухарский „присылали с великим челобитием", прося о пропуске их купцов через Астрахань. Запустение местных торговых дорог чувствовалось, его не понимали и надеялись наладить дело вновь кустарными мерами. Бухарские купцы появились в Астрахани, но торг их там был, по отзывам англичан, незначителен. Со своей стороны, те же надежды и по тем же основаниям (морская дорога была в чужих руках) питали и в Москве. Как показывает Книга Большого Чертежа (*см.* VI, 258), географию буд. русского Туркестана знали тогда в Москве довольно хорошо.

Имелись сведения об изменениях течения Аму-дарьи и о минеральных богатствах края—в последнем случае преувеличенные. Слухи об изобилии золотого песка в Аму и ее притоках (зол. песок там, действительно, имеется, но в самом незначит. количестве) были ближайшим поводом к снаряжению в 1714 г. экспедиции в Хиву кн. Бековича-Черкасского (*см.* V, 215/16). Но в инструкции Б-чу, кроме золота, говорится и о разведках относительно торгового пути в Индию и торговли пряностями вообще. Неудача Б-ча не остановила Петра, и он, не предпринимая более крупных экспедиций, посылал и позже своих агентов для таких же разведок. Упадок русского торгового капитализма в после-петровскую эпоху надолго прервал подобные попытки—возобновление их относится уже к XIX в. С 20-х годов идут экспедиции в Хиву и Бухару, сначала „научные", но с участием офицеров генер. штаба, потом „научно-политические", наконец, уже явно политические, с батальонами пехоты, сотнями казаков и пушками. Цели были теперь совсем иные, чем при Петре: тогда искали транзитного пути в Индию, теперь, если и шла речь о дороге в Индию, то военной, а не торговой, притом на втором плане; на первом было *открытие новых рынков*, другими словами, туркестанские экспедиции были первыми колониальными войнами России. В области колониальных захватов Россия должна была неизбежно столкнуться с Англией, и все дальнейшее развитие русской средне-азиатской политики проходит под знаком русско-английского конфликта. Движению англичан в Афганистан (*см.* IV, 299 сл.), в значительной степени вызванному появлением и там русских агентов, точно соответствовал поход Перовского на Хиву (*см.*) в 1839 г. Для похода выбрано было, по неопытности, самое трудное направление и самое неудобное время года (избегая жаров, пошли зимою, не приняв в расчет морозов и снежных ураганов ср.-аз. степей). Пришлось вернуться, далеко не дойдя до цели и потеряв более половины отряда умершими и больными. Но уже несколько лет спустя тому же Перовскому удалось найти направление, более удобное, не на хивинское, а на кокандское ханство, через низовья Сыр-дарьи (*см.*). В 1853 г. русские войска взяли кокандскую крепость Ак-Мечеть на нижнем Сыре (пот. Перовск, *см.*). Крымская война на время прервала движение. Оно возобновилось в 1864 г. Чтобы успокоить англичан, как предлог были выставлены нападения кочевников на русские пределы; целью экспедиции было объявлено образование новой „оборонительной линии", с центром в Чимкенте, к сев. от Сыр-дарьи. Само собою подразумевалось, так. обр., что русские не собираются проникать в старинные земледельческие районы Мавер-ан-нехра. На самом деле, ген. Черняев, взяв 22 сентяб. 1864 г. Чимкент, немедленно двинулся дальше, к Ташкенту, центру густо заселенной земледельческой области по р. Чирчику, и принадлежавшему вдобавок (номинально) бухарскому эмиру, которого никто ни в каких набегах не обвинял—учинявшие их киргизы были кокандскими подданными. Настоящею целью с самого начала было завоевание Туркестана, что и было достигнуто довольно быстро и без особых пожертвований с русской стороны. Первое нападение Черняева на Ташкент кончилось неудачей, и русские поневоле остались в пределах первоначально очерченной „оборонительной линии", но уже летом следующего 1865 г. Ташкент пал. Формальное присоединение его к России было задержано дипломатическими соображениями до осени 1866 г., но война, теперь уже с Бухарой, шла своим чередом при преемниках Черняева, Романовском и Крыжановском; Сыр-дарью перешел уже сам Черняев, а в конце того же 1866 г. русское правительство официально отбросило в сторону всякие предлоги, образовав туркестанское ген.-губернаторство, с К. П. фон-Кауфманом во главе Последний в 1868 г. взял Самарканд и, завладев долиною Заравшана, который снабжает водою всю Бухару, принудил эмира к сдаче. Договор 18 июня того же г. был, фактически, экономическою аннексией Бухары, на территории которой русский капитал был поставлен в исключительно-

привилегированные условия, номинальная политическая независимость эмира была сохранена, главным образом, опять-таки, для того, чтобы не раздражать Англии, где общественное мнение было сильно возбуждено движением русских войск на юг, к границам Афганистана и Индии. Хотя от этих границ русские были еще очень далеки и отделены от них притом трудно-проходимыми горными цепями, некоторые англ. публицисты (Раулинсон) усматривали в экспедициях Черняева и Кауфмана подготовку к походу на английскую Индию. Но условия завоевания скоро заставили русское правительство и в этом случае отступить от первоначальной осторожной политики. Первое время туземное население относилось довольно равнодушно к русскому завоеванию. Но такие факты, как разгром Самарканда, векового священного центра С. А., необычайно строгие меры, которыми охранялась безопасность победителей (целые деревни сжигались за одно мертвое тело русского, найденное в окрестностях),—все это мало-по-малу должно было вызвать народное брожение. Мусульманское духовенство начало проповедь священной войны. Центрами агитации, естественно, стали области, еще не подпавшие русскому господству, прежде всего Хива. Несмотря на формальное обещание русск. правительства не завоевывать Хивы, лежащей на южном, с английской точки зрения „афганском", берегу Аму-дарьи, Хива была в мае 1873 г. взята войсками ген. Кауфмана. Хану и здесь была оставлена тень политической самостоятельности, но экономическая аннексия была проведена еще полнее, чем по отношению к Бухаре, а часть хив. территории была прямо присоединена к России; одним из условий договора хан был обязан выдавать укрывающихся у него агитаторов. Брожение, однако, достигло таких размеров, что власть ханов была перед ним бессильна; кокандский хан за свою лойяльность по отнош. к России был низвергнут местным населением и должен был бежать в русские пределы. Восстание пришлось усмирять русским войскам (ген. Скобелева, *см.*), успех которых сам собою повел к аннексии всего ханства, переименованного в Ферганскую область. Все это в сильнейшей степени способствовало обострению русско-английских отношений, выразившемуся в кризисе 1877-78 гг. (см. *Россия—внешняя политика*). Результатом этого кризиса было появление русского посольства в Афганистане и русской военной экспедиции в Закаспийском крае (см. *текинцы*), на дороге к Мерву и Герату, „воротам Индии". В 1884 г. Мерв стал русским, что снова едва не вызвало русско-английской войны (*см.* там же). В эти годы поход на Индию, несомненно, был в сфере военных возможностей, но осложнения на западн. русской границе остановили движение в С. А. на границах Афганистана (окончательно русско-английские отношения в С. А. были урегулированы конвенцией 31 авг. 1907 г.). В восточн. Туркестане Россия даже несколько отступила: северо-западн. его угол, Кульджа, занятая русскими войсками в 1871 г., была ими очищена 10 лет спустя.

Литература: Woeikof, „Le Turkestan russe", Paris. 1914. *Huntignton*, „The Pulse of Asia", Lond. 1907. *Herrmann*, „Die alten Seidenstrassen", Berl. 1910. *M. A. Stein*, „Ancient Khotan", Oxford, 1907, 2 vols (краткое изложение в „La Géographie", vol. XX, 1909). *Бартольд*, „Туркестан в эпоху монгольского нашествия", ПБ. 1900. *Его же*, „Nachrichten über d. Aralsee", Leipzig. 1910. *Куропаткин*, „Завоевание Туркестана", ПБ. 1899.

М. Покровский.

Средняя продолжительность жизни; см. *теория народонаселения; санитария*, XXXVII, 217.

Срезневский, Измаил Иванович, один из замечательнейших русских славистов и археологов (1812—1880). В 1826 г. С. поступил на факультет этико-политич наук харьк. унив. В 1837 г., после защиты диссерт. „Основные мысли о сущности и содержании теории в науках политич.", С. получ. звание магистра и зачислен адъюнктом харьков. унив. по кафедре политич. экон. и статист., но не в этой области суждено было ему составить себе имя. Его ранняя работа: „Запорожская Старина" (ряд книжек 1833—38 г.,—сборник народн. украин. поэтич. произвед.)

увлекла его в область изучения языка, словесности устной и письменной. В 1840 г. С. отправился в славян. земли для приготовления к каѳедре славяноведения, в 1842 г. назнач. экстраордин. професс. по каѳедре славян. филологии при харьковск. универс., а в 1847 г., получив степень доктора, перешел в петербургский универс. Здесь он читал общие курсы по славян. древностям (быт, обществ. устройство, религия, предание), частные—по истории языка и словесности письменн. и устной западн. славян и по русским древностям. Строгостью своих критич. приемов и метода, громадной массою сведений С. сильно способствовал тому, что из его школы вышло много людей с превосходной научной подготовкою (учениками С. были В. И. Ламанский, А. Н. Пыпин, Н. Г. Чернышевский, В. Я. Стоюнин и др.). С 1849 г., сделавшись членом II отд. Ак. Наук, С. предпринял издание „Известий отдел. рус. яз. и слов.“ (1852—62), кот. наполнялись преимущ. его работами точно так же, как и „Ученые Записки II отд.“. Одновременно С. читал лекции в Педагогич. инст. и принимал участ. в деятельности географ. и археол. общ., а также занимал должность цензра. Широкая постановка вопросов, касающихся изучения русс. яз. в его истории,—в старинн. памятниках и современных народных говорах,—детальное изучение и образцовое издание вновь открытых письменн. памятников, наконец, редкая эрудиция и живой интерес к обширной области славяноведения, имевший своим результатом ряд ценных научных трудов, справедливо заслужили С. имя одного из самых выдающихся славистов одинаково как в русской, так и западно-европейской литературе.

Срем (венг. Szerem, нем. Syrmien), б. венг. комитат в Хорватии и Славонии, между Дунаем и Савой, с 1919 г.—в Югославии, 6.866 кв. км., 413.867 ж. (1910). Плодор. равнина, прорез. цепью Фрушка—горы (539 м.); воздел. кукур., пшеница, виногр., овощи. Гл. гор. *Вуковар* (10.205 ж.). С. получил свое название от римск. города Sirmium (сохр. развалины); в прежнее время С. был отдельн. герцогством в вост. Славонии.

Сретение, христ. праздник, принадлежащий к числу двенадцати главных христианских праздников. Он установлен в связи с рассказом ев. от Луки о том, как младенец Иисус, принесенный в храм для принесения положенных жертв, был торжественно признан мессией и спасителем пророчицей Анной и благочестивым старцем Симеоном. Рассказ составлен по образцу сходного рассказа о том, как новорожденного Будду приветствовал аскет Асита; цель рассказа—чисто тенденциозная, он борется с возражениями против мессианического достоинства Иисуса, выставлявшимися со стороны иудейских и неиудейских противников христианства. Время установления праздника в точности неизвестно.

Н. Никольский.

Сретенск (*Стретенск*), окружн. гор. Дальне-Восточн. обл. на р. Шилке, при впад. р. Куренги, 5.742 ж. (1923). Важный торгов. пункт; в его пристани зимует б. ч. судов, плавающих по Амуру. С. основ. в XVII в. и был раньше казач. станицей Нерчинск. у. Забайкальск. обл. (в конце XVIII в. был некот. время уездн. гор.); после революции был сделан уездн. гор. Забайк. губ., а в 1926 г. окружн. гор. Дальне-Вост. края.

Сретенский округ, Дальневосточн. обл.; образован по постан. ВЦИК'а от 4 янв. 1926 г. из Сретенского, Нерчинск. уу. и части Александровско-Заводской волости Борзинск. у. Забайкальской губ. Граничит с Читинским и Зеинским округ. Дальневост. обл., небольшим клином соприкасается с Иркутской губ., Якутской АССР и Манчжурией. Площ. 10.155 кв. верст, население—192,408 чел. (великороссы, (94,7%), украинцы, тунгузы, китайцы). Хорошо орошен судоходн. Шилкой и Аргунью и несудох. Нерчей и Газимуром. Поверхн. гориста (1.200 м.)—Нерчинские горы и возвышенн. на р. Шилке.

Осн. занятие—земледелие и особенно скотоводство (5,8 гол. на челов.). Число скота увеличилось особенно за последн. годы, после того, как монголы, бежавшие во время гражданск войны в Монголию, снова вернулись со своими стадами. Сеют рожь, пшеницу, овес (последний сеют теперь меньше) гречиху, картофель. Лесов много (до 77,4% всей площ.), но за неимением сбыта, они не эксплоатируются. Главн. лесные породы—сосна, кедр, и лиственн. Недра очень богаты золотом, кам. углем, есть серебро-свинц. и цинк. руды. Сообщение—

Читинская ж. д. с ветвями на Нерчинск. Водное сообщение от Сретенска по Шилке. С. о. делится на 8 районов.

Б. Адлер.

Сринагар, гл. гор. Кашмира, на обоих бер. р. Джилем, 141.735 ж. (1921); куст. производство ковров, медн. и серебр. изделий. Славившееся прежде произв. шалей в наст. время сильно сократилось.

Сроки (судебн.)—так называется промежуток времени, предоставляемый законом, судом или сторонами для выполнения каких-либо процессуальных действий.

Различают в процессе уголовном *С. делопроизводственные*, в течение которых какой-либо орган суда должен выполнить определенное действие. Напр., дознание должно быть закончено в один месяц (ст. 105 УПК), прокурор должен направить свое постановление о предании суду в трехдневный С. в суд (ст. 223), суд в течение 3 суток должен препроводить касс. жалобу по назначению (ст. 344) и пр. Делопроизводств. С. обладают известной гибкостью, и нарушение их может влечь лишь дисциплинарную ответственность судебных работников. Далее имеются *С. процессуальные* в тесном смысле, устанавливаемые для сторон, как, напр., С. подачи жалобы на постановления следователя (ст. 215), 14-дневный С. на подачу частных и касс. жалоб на определения и приговоры нар. суда (ст. 346), 72 часа для жалоб на приговоры губ. суда (ст. 400) и т. д. Пропуск процессуального С. влечет за собою для стороны потерю возможности совершения определенного действия, если только суд не восстановит ей С. *Восстановление С.* производится по ходатайству стороны следователем или судом, в производстве которых находится дело, каждый раз по обсуждении уважительности причин пропуска С.; на отказ следователя или суда в восстановлении С. может быть приносима частная жалоба (ст. 87 УПК). Наконец, в особую категорию можно выделить *С. гарантийные*, установленные в интересах ограждения прав обвиняемого. К ним, напр., можно отнести С. длительности подследственного заключения (ст. 159), С. для вручения обвинительного заключения (ст. 245), С. сообщения органами дознания следователю или судье о произведенном ими задержании (ст. 104).

Правила об *исчислении С.* внесены у нас как в УПК, так и в ГПК, при чем приблизительно в одинаковом виде, что нельзя не признать некоторой законодательной роскошью. Для УПК было бы достаточно простой ссылки на правила гражданск. процесса. Точное исчисление этих С. имеет значение лишь для немногих процессуальных действий (напр., касс. обжалования). УПК исчисляет С. не только месяцами и сутками, но и часами. При суточном исчислении С. заканчивается полуночью последних суток или моментом окончания служебных занятий в соответственном учреждении. При месячном исчислении С. оканчивается в соответствующее число последнего месяца или, при отсутствии соответствующего числа (напр., 30-го в феврале),—в последний день месяца. Сдача бумаги на почту до истечения С. не делает С. пропущенным, хотя бы она была получена учреждением и после С.

В гражд. процессе С. разделяются: на *законные*, определенные заранее в законе (напр., С. принесения кассационной или частной жалобы, ст. ст. 238 и 249 ГПК); *судебные*, устанавливаемые или назначаемые судом (напр., суд по ст. 81 ГПК предоставляет С. на исправление недостатков искового заявления, или по ст. 107 ГПК—для представления доказательств); *договорные*, определяемые сторонами по взаимному соглашению (напр., срок разрешения дела третейским судом—ст. 5 положения о третейском суде от 16/X 1924 г., или С. приостановления дела по соглашению сторон - ст. 114 ГПК). По своей юридической силе С. разделяются на *абсолютные*, или необходимые, которые не могут быть удлиняемы и пропуск коих влечет за собой потерю права на совершение процессуальных действий; они могут быть восстанавливаемы по определению суда; за соблюдением таких абсолютных С. наблюдает суд (сюда относятся все законные С.); и *пророгационные*, или *отлагательные*, которые могут быть отсрочиваемы в одних случаях по определению суда (напр., если С. на представление доказательств оказался недостаточным) или по соглашению сторон (напр., соглашение об отсрочке разрешения дела третейским судом); поэтому, при отсрочке С. судом (ст. 61 ГПК) или по соглашению сторон пропуск С. не влечет за собою потери права на процессуальные действия.

Течение С. идет непрерывно, и из него не вычитаются нерабочие дни; только в случае совпадения окончания С. с нерабочим днем, последним днем С. считается первый за тем рабочий день. Течение С. может быть приостановлено исключительно в случае приостановления производства (ст. ст. 113—117 ГПК), при чем приостановление С. начинается с того события, вследствие которого приостановлено было производство, а не с момента самого приостановления производства по делу (напр., в случае смерти тяжущегося, С. приостанавливаются с момента смерти тяжущегося, а не с момента постановления суда о приостановлении производства). В случае пропуска стороной законного или судебного С., пропущенный С. может быть восстановлен судом при признании причины пропуска С. уважительной (ст. 62 ГПК). Определения „уважительности“ причин пропуска С. закон не дает, предоставляя разрешение этого вопроса усмотрению суда. Вопрос о восстановлении С. рассматривается судом, в котором должно было быть совершено просроченное действие и в который надлежало подать бумагу, по ходатайству пропустившей С. стороны с вызовом обеих сторон; при возбуждении ходатайства о восстановлении С. должна быть подана та бумага (жалоба, заявление или объяснение) или совершено действие (внесены пошлины, сборы), С. на исполнение каковых действий восстанавливается. *Отсрочка* допускается только по отношению к судебным и договорным С.; суд может допустить отсрочку только по С., им установленным, при признании им уважительности просрочки С., а по С. договорным—при отсутствии спора со стороны другого тяжущегося.

Гражданский процесс РСФСР знает следующие законные процессуальные С.: трехдневный—на представление замечаний на протокол судебного заседания (ст. 112 ГПК), трехдневный—на изготовление решения (ст. 177), семидневный—на ходатайство о постановлении дополнительного решения (ст. 181), двухнедельный—на обжалование судебных приказов (ст. 219), месячный—на вызов ответчика по делу о разводе (ст. 221), месячный—на возбуждение ходатайств об освобождении от военной службы по религиозным убеждениям (ст. 229; здесь только конечный С., но по циркуляру Верх. Суда № 2/1924 г. устанавливается и начальный С.: удостоверения об освобождении от военной службы должны быть получены не раньше, чем за 6 месяцев до призыва); двухнедельный—на обжалование действий нотариуса (ст. 232, но жалобы на волокиту не ограничены никаким С.), трехдневный—на представление нотариусом в Губсуд жалобы со своим объяснением (ст. 233), двухнедельный—на подачу кассационных жалоб на решения Нарсудов и месячный—на подачу кассационных жалоб на решения Губсудов (ст. 238), трехдневный—на представление судами жалоб в высшую инстанцию (ст. 239), недельный—на подачу объяснения на кассационную жалобу (ст. 240), двухнедельный—на опубликование списка дел, назначенных к слушанию в Верховном Суде (ст. 242), семидневный—на подачу частных жалоб (ст. 249; жалобы же на медленность никаким С. не ограничены: разъяснение пленума Верх. Суда от 16/II—1924 г.), месячный—на возбуждение ходатайств о пересмотре судебных решений (ст. 253), семидневный—на добровольное

исполнение решений (ст. 260), трехдневный—на производство судоисполнителем расчета причитающихся каждому взыскателю сумм (ст. 266), трехдневный—на представление возражений на сделанный судисполнителем расчет (ст. 267), семидневный—на подачу жалобы на действия судисполнителя (ст. 270), от двух недель до месяца—для исполнения решения госучреждением и предприятием (ст. 285; здесь в пределах этого С. таковой является судебным), от 7 дней до 1 месяца—на производство продажи имущества (ст. 303), трехдневный—на публикование о предстоящей продаже (ст. 309), суточный—на внесение денег покупщиком с публичных торгов (ст. 308), семидневный—на внесение денег покупщиком строения или права застройки (ст. 311), трехдневный—на оставление кредиторами непроданного имущества за собой (ст. 315), недельный — на назначение вторичных торгов (ст. 316 ГПК), месячный—на окончание рассмотрения дела в третейском суде (положение о третейском суде, ст. 10), двухнедельный—на обжалование решений Арбитражных Комиссий (ст. 15 Положения об Арб. Ком. от 12/I—1925 г.), двухнедельный—на перенесение решений Арб. Комиссий в Высшую Арб. Комиссию учреждением, при котором состоит Арб. Ком., постановившая решение (ст. 16 положения об Арб. Ком.), месячный С. на возбуждение вопроса о пересмотре решения Арб. Комиссии (ст. 21 положения об Арб. Ком.), семидневный—на изложение встречного иска в письменной форме (ст. 16 правил о производстве дел в Высш. Арб. Комиссии и Арб. Комиссиях от 14 марта 1923 г.), семидневный—на принесение частной жалобы на определение Арб. Ком. (ст. 34 Правил о производстве дел в Высш. Арб. Ком. и Арб. Ком.), двухнедельный—на принесение кассационных жалоб на решения земельных комиссий (ст. 217 Зем Код.), месячный—на судебное признание лица безвестно отсутствующим (декрет от 17 июня 1918 г. в редакции от 27/IX—1921 г.), двухлетний—на возбуждение вопроса о признании лица безвестно отсутствующего—умершим (тот же декрет).

Судебные процессуальные С. следующие: для исправления недостатков искового заявления (ст. 81 ГПК), для представления доказательств (ст. 107), на представление третьими лицами документов в суд (ст. 143), на представление доказательств подложности документа (ст. 149), для исполнения решения (ст. 180), на представление отзыва учреждениями и предприятиями о причитающихся служащему выдачах (ст. 283), на представление учреждениями, предприятиями и лицами отзыва об имеющихся у них ценностях и имуществе должника (ст. 293 ГПК), на представление объяснения в Арб. Комиссию (ст. 15 Правил о производстве дел в Высш. Арб. Комиссии и Арбитр. Комиссиях от 14/III—1923 г.).

От процессуальных С. нужно отличать С. *давностные*, коими погашается материальное право, право на иск (приобретательной давности советское законодательство не знает). С вопросами о давностном С. в гражданском процессе приходится встречаться непосредственно в двух случаях: в случае приостановления производства (ст. 116 ГПК) и в вопросе о потере исполнительным листом своей силы за истечением давности (ст. 185 ГПК), в остальных же случаях все встречающиеся в процессах вопросы об истечении давностных С. имеют непосредственное отношение к вопросам материального права (см. *давность*).

П. Л. и Л. Ф.

Сронцзан-гамбо, см. *ламаизм*, XXVI, 394.

Сростнолепестные, Sympetalae, одно из двух крупных подразделений двусемянодольных растений, у которых б. ч. лепестки цветка срослись между собою, а тычинки приросли к лепесткам.

Сростноперые, Discoboli, сем. колючеперых рыб; тело толстое или продолговатое, с толстой головой, голое или покрытое бугорками, брюшные плавники срастаются и образуют круглую присоску, которой они с очень большой силой присасываются к подводным предметам; к роду *круглоперов* (Cyclopterus) относятся след. виды, водящиеся в русских сев. морях: *К. обыкновенный, пинагор*, C. lumpus, во всех сев.-европ. морях, *колючий* К. C. spinosus, около Мурмана, *К. круглый*, C. orbis, в Беринговом и Охотск. морях. Из *гладких К* (Cyclopterichtys), *охотский* К., C. ventricosus, водится по берегам Камчатки, имеет отвратительный вид и вкус. Из рода Liparis, *обыкновенный липарис*, L. vulgaris, встречается на Мурмане и у Новой земли, *круглоперый л.*, L. Montagui, в Белом море, *прозрачный л.*, L. gelatinosus, по берегам Камчатки и др.

Сростночелюстные, см. *костистые рыбы*, XXV, 283.

Ссудная запись, заемное обязательство, выдаваемое на себя, в эпоху московского государства, крестьянином, садившимся на частно-владельческую землю.

С. записи, первые упоминания о которых в наших источниках восходят к 20-м гг. XVII ст., представляли собой новый вид крестьянской „порядной“ грамоты (*см.* XXV, 445,458/9), в процессе последовательного *перерождения* реального арендного контракта (найма земли), заключаемого крестьянином с помещиком, в *личную крепость*: „жить вечно во крестьянстве... и всякая его государя (хозяина) своего работа работать без ослушания“. С. з., так. обр., является тем историческим документом, благодаря которому с очевидностью устанавливается тот знаменательный исторический факт, что крепостное право на крестьян в России возникло постепенно в порядке „свободных“ *договорных* отношений между землевладельцами и земледельцами на почве все возрастающей задолженности (ссудных обязательств) крестьян, селившихся на землях духовных и светских владельцев.

Как известно, первоначально порядная гр. (XVI в.) являлась типичным арендным договором, основные составные части которого слагались из обозначения снимаемого участка земли, срока аренды, оброка (натуральной арендн. платы) и неустойки („заряда“) на случай досрочного „выхода“ крестьянина. Иногда в порядной упоминалось и о полученной рядчиком „ссуде“, или „подмоге“, льготах на время первого обзаведения и т. п. дополнительных условиях. Однако, эти последние носили случайный и второстепенный характер, имея значение акцессорного условия. При этом первоначально наличность „ссуды“ не препятствовала выходу крестьянина, т.-е. прекращению арендных отношений. Последний обязывался вернуть долг, и лишь в случае неуплаты подлежал, по приговору суда, „выдаче головой до искупа“ своему кредитору. Однако, мало-по малу устанавливается правило, согласно которому крестьянин должен одновременно с „отказом“ от аренды расплатиться и во всех долгах, вернуть господское „серебро“: „а коли серебро заплатит, тогды ему и отказ“. Здесь-то и выступает на сцену та роковая роль „ссуды“, которую она сыграла в истории прикрепления крестьян сначала к земле, снятым земельн. участкам, а затем к лицу землевладельца, т.-е. к его господскому хозяйству, в котором бывший в ней арендатор превращался в невольного работника, „крепостного человека“.

Именно благодаря ссуде землевладельцы получили возможность и право „не выпущати“ из-за себя своих съемщиков земель, которые превращались в „серебреников“, неоплатных должников, которым в момент „отказа“, „отрока“, господин их предъ-

являл такой счет по различного рода „подмогам", „ссудам", что в подавляющем числе случаев оплатить его без посторонней помощи крестьянин не мог. Так господская „помочь" сделалась главным средством „безвыходности" крестьян-арендаторов. Ясно, что при таких условиях „ссуда" стала играть *главную* роль в крестьянском „поряде", а вместе с тем и крестьянском порядном договоре. Благодаря этому уже с нач. XVII в. прежняя „порядная" грамота начинает именоваться „ссудной—порядной грамотой", а затем и просто уже „ссудной записью". „Порядная" грамота, „ссудная порядная" запись и, наконец, „ссудная" запись—таковы три последовательных этапа, через которые прошли договорные отношения крестьян с землевладельцами в период трех веков (XV—XVII с.). Этим трем моментам соответствует и троякое *юридическое* содержание „порядного" договора. Сначала—это чистый арендный договор (locatio, conductio rei), затем с превращением этого договора в „ссудную-порядную" запись, „порядная" получает двойственное значение: сохраняя еще некоторые черты прежнего договора (рядчик садится на определенный участок—„готовый крестьянскій двор, на осмину земли.. вымороченного кр-на Козьмы Кириллова", зап. 1671 г.), она в то же время облекается в форму заемного обязательства: „се яз (имя рек) взял есмя... ссуды на лошади, и на коровы, и на всякую животину, и на хлеб, и на семена, и на всякой крестьянской завод 10 р. денег, и с тою ссудою жити мне... во крестьянстве". Наконец, порядная запись превращается в чистую ссудную; из нее окончательно выпадает всякое арендное содержание (условие о сроке, индивидуальном участке земли и т. п.) и остается лишь упоминание о „ссуде" с обязательством „жить во крестьянстве", „где власти изволят", „всякое его государя работа работать без ослушания... куда ни пошлет". Впрочем, на этом эволюция крестьянской порядной не завершается. Преобразившись в простое заемное обязательство с условием личной службы „во крестьянстве", С. з. в дальнейшем обнаружила тенденцию превратиться в своеобразный договор найма личных услуг (locatio conductio operarum); говоря иначе, на этот раз начинается процесс выветривания из С. з. ее заемного содержания. Дело в том, что со втор. полов. XVII в. становится уже общим правилом внесение в С. з. *нового условия* в виде прямого формального отказа крестьянина от права „отказа" или „выхода": „а по сей записи жити мне во крестьянех вечно", „жити неподвижно", „без выходу жити", „до своего живота" (т.-е. до смерти). В конце концов складывается обычная формула, которой теперь заканчивается С. з.: „а впредь во крестьянстве крепок" В случае бегства крестьянина, владелец имеет право вернуть к себе обратно беглеца, обязавшегося „никуды инуды не рядитца". Так. обр. в порядке частного соглашения устанавливалась *личная крепость* крестьянина, который на этот раз за ссуду рядился просто „во крестьянство" в качестве рабочего, который отчуждал свою рабочую силу в полное распоряжение господина, с обязательством справлять „всякую работу" и жить, где „господин укажет". Таким путем связь к-на с индивидуально-определенным участком земли юридически порывалась. Ясно, что это не только не арендный договор, но и не заемное обязательство, а наем рабочей силы, без права расторжения контракта. При таких условиях самое упоминание о ссуде, ее размерах юридически теряет всякое значение. Сколько получил „рядчик", на что он взял деньги („на всякую дворовую спосуду" или „на семена" и т. д.), все это по существу не изменяет теперь главного содержания нерасторжимого договора. И можно предполагать, что самые размеры ссуды (стереотипно вносимые в запись—„10 рублев") носили, быть может, фиктивный характер, фигурируя в качестве своеобразного юридического „переживания". С этой точки зрения становится понятным, что мы встречаем в наших источниках и такие „ссудные порядные записи", в которых ни о какой ссуде нет никакого упоминания. Ясно, таким образом, что С. крестьянская запись тяготела, в конечном счете, превратиться в личную глухую запись жить и служить в крестьянстве вечно, т.-е. превращалась в *личный крепостной акт*. В этом отношении эволюция кр. порядной представляет поразительную аналогию с историей кабальной записи или *служилой кабалы*, т.-е. *чистого* заемного обязательства (московского периода), не связанного с арендой земли. Договор служилой кабалы, как заемное обязательство, сводился к денежной ссуде с условием службы должника на пашне или во дворе кредитора за проценты („за рост служити", „за рост пахати"). Это была характерная, натурально-хозяйственная форма займа, возникшая в обстановке феодального землевладельческого хозяйства, жадно искавшего рабочих рук. С уплатой долга кабала кончалась. Но когда в 1597 г. последовал закон, согласно которому кабальная зависимость должника обязательно прекращалась со смертью господина—кредитора, при чем служба должника зачитывалась отныне уже в погашение самого долга,—произошла резкая перемена в самой форме кабальной записи. Раз законом было объявлено, что должники обязаны впредь служить и работать на кредитора до его смерти и иначе прекратить своей зависимости не могут (уплата долга теперь воспрещалась), а со дня смерти господина они становились „свободны во всех кунах", то очевидно, что теперь в кабальную запись незачем было вписывать ни суммы долга, ни срока. Служилая кабала могла возникнуть теперь и без всякого долга, превращаясь в простое формальное обязательство „жить и служить" во дворе или на пашне господина. И действительно, заемное содержание из кабальной записи во вт. пол. XVII в. выпадает, и она получает новый вид простого личного обязательства, договора найма: „Се яз (имя рек) бил челом помещику NN в холопство, что мне жить и служить у него NN по его живот. А на то послуси". Если сравнить теперь ссудную крепостную запись XVII в. с этой служилой кабалой, то сходство их бросается в глаза, и само собой напрашивается заключение, которое и было сделано проф. Ключевским в его исследовании о „происхождении креп. права", что институт кабального холопства послужил прототипом для С. з., что под влиянием кабального холопства, т.-е. путем приложения начал кабального холопства к порядному договору, сложился в окончательной форме институт крепостного права. И действительно, отличие С. з. от служилой кабалы в конце концов свелось к тому, что согласно первой крестьянин кабалил себя до своей смерти, согласно второй—„должник" был прикреплен к кредитору до смерти последнего. Основное же сходство юридического положения в том и другом случае заключалось в том, что и тем и другим путем достигалась одна и та же цель—личное прикрепление рабочей силы в порядке добровольного соглашения. Конечно, „добровольным" договор этот был лишь в формально-юридическом смысле, фактически же контрагенты находились в неравных условиях: с одной стороны, стоял обеспеченный землевладелец, принадлежавший к привилегированному сословию (служилый человек или духовное лицо), с другой—разоренный, экспроприированный „тяглец", бросивший свое самостоятельное хозяйство на „черной" земле и явившийся ко двору землевладельца, по колоритному выражению памятников эпохи, „шапка да кафтан", „телом да душою", чтобы просить, как „милости"—земли, семян и всякой ссуды „на крестьянский завод", или же просто какой-либо работы в качестве „добровольного холопа", отдававшего свои свободные руки в полное распоряжение „государя" за то, чтобы тот его „кормил, и одевал, и обувал". Таким путем исторически подготовлялось слияние в одном сословии „крепостных людей", бывших свободных крестьян-арендаторов и разного вида холопов. Через долговое обязательство, ссуду, прокрался в арендный крестьянский договор элемент личной крепости, и путем применения начал кабального холопства к крестьянской порядной С. з. сыграла роль посредствующего звена в цепи тех изменений договорных отношений между земледельцем и землевладельцем, которые, в конце концов, из свободных поземельных отношений

превратились в личные крепостные узы, „добровольную“ кабалу.

Литература. *М. Дьяконов*, „Акты, относящ. к истории тяглого населения в Моск. государстве“, в. 1 (1895 г.); „Памятники истории крестьян XIV—XIX в.в.“ (изд. Клочкова, 1910 г.); *М. Дьяконов*, „Очерки из истории сельского населения в Моск. г ве“ (1898 г.); *его же*—„Очерки обществен. и госуд. строя древней Руси“ (1908 г.); *Девольский*, „Гражданская дееспособность по русск. праву до к. XVII в.“. (1903 г.); *В. Ключевский*. „Происхождение крепостного права в России“ (Сборник статей. Опыты и исследования); см. также Литературу при ст. *Крестьяне в России*, XXV, прил., ст. 59/60

Б. Сыромятников.

Ссудные кассы, предприятия для выдачи ссуд под залог движимых имуществ, возникли первоначально в форме государств. и обществ. учреждений, имевших целью бороться против эксплоатации бедноты ростовщиками.

Возникли С. к. раньше всего, повидимому, в Италии, что подтверждается названиями: monte di pietà и „ломбард“. Первое идет от основанного в 1462 г. францисканским монахом Варнавою в Перуджии учреждения: оборотные средства С. к., составившиеся из приношений и предназначенные для благочестивого дела помощи и назывались „горкой благочестия“ (во Франции по сию пору С. к. зовется mont de piété; в 1777 г. Неккер учредил в Париже под этим именем крупнейшее учреждение этого рода). Рядом с церковью, значительнейшей денежнохозяйственной организацией средневековья, на путь ссудных операций выступили итальянские, в частности ломбардские, менялы, откуда С. к. почти во всей Европе получили название ломбардов. В России С. к. учреждены были правительством при Воспит. доме в Спб. и Москве (1775) и назывались *ссудною казною*. В 1838 г. их операции ограничены были ссудами под залог драгоценностей. Общественные ломбарды появляются в некоторых городах с 80-х гг. прошлого века. Рядом с ними выдачею ссуд под залог занимались подчиненные контролю частные предприятия. Об операциях С. к. см. *ссуды под залог*.

Ссудо-сберегательные товарищества, см. *кредит*, XXV, 396 и *кооперация*, XXV, 116, 130.

Ссуды под движимость, см. *ссуды под залог*.

Ссуды под залог — так назыв. заем с обеспечением обязательства залоговым правом кредитора на определенное в договоре имущество должника.

С. п. з. представляют собой одну из основных групп активных операций кредитных учреждений и могут быть классифицированы по целому ряду признаков: по характеру заложенного имущества, по срочности обязательства, по способу получения и погашения ссуды и т. п.—С. *п. з. недвижимости* (см. *залог*), являющиеся основной операцией учреждений ипотечного кредита (*см.* XXV, 406/10), в советском праве не имеют места, поскольку таковое не признает частной собственности на землю. Что же касается до С. *п. з. движимого имущества* (*см. заклад*), то здесь следует различать: а) *С. под заклад телесных вещей* (реальный кредит), и б) *С. под заклад обязательств* (персональный кредит). Соответственно этому различию банковая практика знает следующие категории С.: а) под заклад товаров, б) под заклад товарных документов, в) под заклад ценных бумаг и г) под заклад векселей. С точки зрения срочности обязательства С. могут быть краткосрочными и долгосрочными. Наконец, по способу получения и погашения С. могут быть срочными или до востребования (в форме on call'ного счета. От банковых ссуд надлежит отличать *С. ломбардные*, назначением которых является потребительный кредит, вследствие чего и объектом заклада в ломбардах служит не столько товар, сколько предметы домашнего обихода и личного потребления. Весьма существенным, хотя скорее практическим, чем теоретическим отличием ломбардной С. является присущий ей характер чисто вещного кредита. При неисполнении обязательства должником ломбард должен продать с публичного торга заклад, и перевыручка от продажи его поступает должнику, но при недовыручке—убыток ложится на ломбард и не подлежит взысканию с прочего имущества должника. Напротив, *банковая С.* является кредитом лично - вещным, так как в обязательство должника банк всегда включает его ответственность всем прочим имуществом на случай, если бы при ликвидации заклада часть ссуды, выданной банком, осталась непогашенной.

С. п. з. векселей выдаются банками почти исключительно в форме on call'ного счета, так как сроки закладываемых векселей обычно не совпадают друг с другом. Юридически С. п. з. векселя отличается от учета его тем, что, поскольку обязательство должника может оказаться погашенным до наступления срока по векселю, заложенному в обеспечение ссуды, должник в праве истребовать заложенный вексель обратно и получить по нему платеж от векселедателя непосредственно; право банка на требование платежа по такому векселю наступает лишь при неисполнении должником своего обязательства по счету. Будучи очень гибкой формой кредита, on call'ный счет под векселя практикуется банками с известной осторожностью, так как упомянутое право должника истребовать обратно заложенные векселя может привести (и нередко приводит) к тому, что банку вовсе не приходится инкассировать эти векселя, вследствие чего он остается в неведении относительно исправности их оплаты, и качество вексельного портфеля его должника представляется для него неясным. Уценка вексельного рубля, при посредстве которой банки искали иногда способа застраховаться от вытекающего отсюда риска, разумеется, может привести лишь к обратному результату, стимулируя ухудшение вексельного портфеля. и потому операция on call'ного счета под векселя, как правило, допускается банками лишь в отношении первоклассной клиентуры, обязательства которой не способны вызвать никаких сомнений.

С. п. з. ценных бумаг практикуются банками как в форме срочных займов, так и в форме on call'ных счетов. Последняя всего лучше оказывается приспособленной для биржевых операций и потому именно в on call'ных счетах под ценные бумаги, на ряду с чисто коммерческими ссудами, сосредоточивается и спекуляция банковой клиентуры ценными бумагами.

С. п. з. товаров и товарных документов, или по другой номенклатуре С. под товары на складе и под товары в пути, входят в состав группы товарных операций банков и нередко вызывали и вызывают по адресу банков серьезные нарекания. Существенная разница между указанными двумя видами подтоварных ссуд заключается в том, что С. под товарные документы (т. е. в большинстве случаев под товары в пути) являются формой кредита, содействующей товарному обороту и, следовательно, должны рассматриваться при всяких условиях как экономически полезная операция банка. Ломбардная С. под товар на складе, напротив, задерживает товарный оборот и содействует подъему цены на данный товар: ее целесообразность зависит от конъюнктуры рынка и, следовательно, с экономической точки зрения полезность ее условна. В отношении формы С. под товары могут быть срочными и до востребования; С. под товарные документы (на товары в пути) вследствие невозможности фиксировать срок прибытия товара на место назначения оформляются как on call'ные счета. Особым видом С. п. з. товаров или

товарных документов являются так наз. товарные аккредитивы. В этом случае в залог банку за счет заемщика поступает товар или товарный документ от третьего лица, в пользу которого выплачивается банком сумма ссуды также за счет заемщика.

Относительное значение операции С. п. з. на балансе коммерческих банков дореволюционного времени видно из след. справки: на 1/I—1913 г. по всем русским акционерным коммерч. банкам срочные С. п. з. составляли 80,7 млн. руб., или 5,55% от общей суммы ссуд, тогда как в on-call'ные счета было помещено 1.374 млн. руб., или 94,45% от итога ссуд. По сравнению с учетом векселей итог ссуд составил 98,79% (1.456 млн. руб. против 1.472 млн. руб.) и, наконец, по отношению к итогу баланса итог ссуд равнялся 26,20% (*ср.* XVI, 240/43).

Я. Галяшкин.

Ссылка, как административная мера (см. *административные наказания*), применяемая органами управления, и как репрессивное средство или мера социальной безопасности, по назначению судебных органов, противополагается в теории и на практике высылке, или изгнанию. В то время, как высылка, или изгнание (*см.*), состоит в удалении из определенного места, С. состоит в удалении в определенное место.

История С. в ее основных чертах сходна по различным странам. Хотя она и была известна древнейшему миру и в Риме практиковалась несколько веков, но затем выходит из употребления почти на полторы тысячи лет с тем, чтобы, появившись в XVI столетии или даже еще позднее в некоторых европейских государствах, давать очень короткое время положительные результаты и быстро вымереть. К началу XX века она оставалась в более значительных размерах только во Франции и в России. Таким образом, С. была одним из самых кратковременных по сроку существования средств уголовной репрессии. С. появляется после изгнания, а изгнанию предшествует добровольное удаление. Такое добровольное удаление вызывалось стремлением избежать кровавой мести обиженного в ту переходную эпоху, когда сложившееся государство уже брало в свои руки борьбу с правонарушителями, но месть еще не вымерла окончательно. Таким местом добровольного удаления, были, например, несколько т. наз. „городов-убежищ“ у древних евреев; точно так же римский гражданин, не подлежавший на основании привилегий своего сословия предварительному заключению под стражу, нередко удалялся за пределы своего отечества в изгнание, которое Цицерон называл „убежищем от наказания“. Прямым последствием такого добровольного удаления было постановление заочного приговора о лишении удалившегося прав и имущества вплоть до возможности безнаказанного убийства его в случае возвращения в Рим. Позднее добровольное удаление заменяется принудительным не только за пределы отечества, но и в определенное место, т.-е. появляется институт С. Характерною чертою в истории этого института является применение его не столько как наказания-возмездия, сколько как меры безопасности в политическом отношении. С., как мера безопасности, первоначально применяется в административном порядке. Такова была С. в республиканском Риме властью консулов, в императорский период—декретами императора, таково же было начало С. в России и во Франции (см. ниже). Эта сторона С. должна быть тем более подчеркнута, что она не оттенялась до сих пор с достаточною ясностью: в тот самый период, когда наказание строилось на системе устрашения, в С. видят прежде всего меру обезопасения. Вот почему здесь часто и не требуется наличия виновности и осуждения судебным приговором, а признается достаточным усмотрение администрацией лишь наличия опасности для господствующей власти. Другою характерною чертою в истории С. в тот период, когда она начинает применяться уже в порядке судебного приговора, как наказание, является взгляд на нее, как на кару лишь для привилегированных сословий в замену смертной казни (так, например, по законодательству Ману, брамин подлежал этой каре взамен лишения жизни и телесных наказаний, применявшихся к другим кастам). Только позднее, когда С. соединяется с принудительным трудом, или ей начинают ставить колонизационные задачи, она распространяется на осужденных и из непривилегированных классов. Размеры потребностей в ко-

лонизационном населении и в рабочих руках для тяжких видов труда определяют широкий объем С. в законодательствах и на практике. Но быстрое экономическое развитие большинства колоний, выбранных местом С., и развивающееся их политическое значение, приводящее иногда к полному отделению их от метрополий, наносят один за другим удары С.: колонии отказываются быть „клоакою для стока социальных нечистот и отбросов“ своих метрополий. Таковы важнейшие этапы в истории С. Мы рассмотрим ее историю из отдельных стран лишь во Франции и в России.

С. во Франции. Исследователи истории С. во Франции видят начало этого наказания в так-называемых „галерах“. Так назывались гребные суда, на которых за веслами сидели прикованные к скамьям осужденные преступники, заменившие собою рабов. Но „галеры“ скорее могут быть сравнены с тюрьмами, чем с С., так как свобода передвижения здесь совсем исключалась, и трюм судна превращался в настоящую пловучую тюрьму. По отбытии наказания на галерах, приговоренный, как и после отбытия тюремного заключения, не был стеснен в свободе передвижения; ему лишь запрещалось приближение к окрестностям Парижа и месту пребывания королевского двора. Главным местом для стоянки этих галер были не какие-либо порты вне метрополии, а Марсель и Брест. Сходство галер с тюрьмами усматривается и в том, что неспособные к труду, а также женщины и лица старше 55 лет, вместо галер подлежали лишению свободы. Вот почему правильнее поступает проф. Фойницкий, полагающий, что идея С. впервые применяется во Франции законом о подозрительных 1791 г., на основании которого политически неблагонадежные подвергались С. в Гвиану. Кодекс 1791 г. устанавливал высылку в определенные места, как меру безопасности против рецидивистов, совершивших более серьезные правонарушения и затем вновь осужденных за таковые же (II тит., ст. 1). Хотя уложение 3 брюмера IV года повторило это законоположение о С. (она назначалась пожизненно), однако, фактически эта мера не была осуществляема. Получил применение только указанный закон о подозрительных, при чем из числа 500, сосланных в Гвиану, уже в течение года умерло около половины ссыльных (1797-1798 г.). Таким образом, С. с самого ее начала имела право на данное ей позднее наименование „сухой гильотины“. После отмены „закона о подозрительных“ С. продолжает применяться к политически неблагонадежным в административном порядке, и, по закону директории 17 янв. 1799 г., делаются попытки ссылать вместо Кайены на острова Средиземного моря. После этого С. почти пятьдесят лет не развивается, но революционное движение 1848 г. вновь воскрешает административную политическую С.: инсургенты, захваченные правительством после июньского движения, на основан. декрета 27 июня 1848 г. и др. декр., подлежали С. в Алжир. Закон 5-22 апреля и 8 июня 1850 г. вводит С. по суду в виде так называемой *депортации* за политические преступления. Депортация разделялась на две степени, и местом С. были избраны Маркизские острова. Однако, правительство гораздо охотнее прибегало не к этой С. по судебным приговорам, а к административной. Фактическое применение С. по судебным приговорам получает после подавления Коммуны: закон 23 марта 1872 г. определил местом С. для захваченных коммунаров полуостров Дюкос и остров Сосен (Ново-Каледонский архипелаг). После амнистии 1880 г. депортация фактически прекратилась.

Кроме депортации, французское законодательство знает еще два вида С.—транспортацию и релегацию. *Транспортация* была введена законом 1854 г. и рассматривается не как самостоятельный вид наказания, а лишь как способ исполнения наказания каторжными работами (до 1748 г. они отбывались на галерах, затем в портах некоторых приморских городов,—так называемые „bagnes“, которые после издания указанного закона 1854 г. были закрыты). Первоначально транспортация была направлена в Гвиану,

затем, после десятилетнего периода чрезвычайной смертности здесь, местом С. была выбрана богатейшая Новая Каледония с более здоровым климатом, а в настоящее время ссыльные направляются в оба указанные места, при чем осужденные, признанные худшими, посылаются в Гвиану, а отнесенные к лучшим — в Каледонию. Все ссыльные разделяются в месте С. на три класса. Декрет 26 февраля 1907 г. понизил сроки пребывания во втором классе для перехода в первый класс (сокращение от 2 до 5 лет, в зависимости от срока каторжных работ). Пребывание в каждом классе связано с особыми правами и обязанностями, и ссыльные 1-го класса могут получать участки земли для свободного на них проживания и для их обработки в свою пользу.

Положение транспортации и транспортированных все время вызывало протесты отдельных теоретиков и практиков-криминалистов и общественных деятелей. Указывалось на обычные в истории С. бесконечные злоупотребления служебного персонала, чрезвычайную жестокость режима, полнейшее бесправие ссыльных, непомерно высокую заболеваемость и смертность их, отсутствие заработков для отбывших сроки каторжных работ и на многие другие отрицательные стороны С. Но эти единичные протесты не достигали цели. Только в 1923 г. общественное мнение Франции всколыхнулось так сильно, как это никогда не бывало в истории борьбы с С. Парижский журналист Лондр обследовал лично состояние С. в Гвиане, Кайене, на островах Спасения. Он талантливо и смело нарисовал ряд картин полных ужаса и позора для современной борьбы с преступностью, которую вело далеко от метрополии правительство страны, числящейся в числе передовых. В результате бури негодования части франц. печати и широких кругов, правительств образовало особую комиссию о С. декретом 17/I 1924 г. Одно короткое время было даже предположение отменить совсем С., но восторжествовало мнение об оставлении С. в силе. Главным основанием для этого послужило соображение, что метрополия не располагает свободными местами заключения, в которые можно было бы направить ссыльных (в Гвиане отбывали наказание каторжн. работами в 1924 г.— 4.497 каторжн.) взамен С. Это соображение взяло верх, несмотря на такие красноречивые цифры, как наличие в тюремных больницах гвианской каторги 1.509 тяжких больных из общего числа 4.497 каторжн., не считая массы больных, не попавших в больницу. При 14.000.000 расходов, каторга давала всего 140.000 франков в доход казны, но и это обстоятельство не оказало должного влияния на отмену С. Названная нами комиссия ограничилась предложением ввести некоторые „улучшения“ в законы о С. Предложения комиссии были приняты, и 18/IX 1925 г. министры юстиции и колоний подписали 6 декретов, опубликованных 30/IX 1925 г.

Содержание каждого из этих декретов вкратце сводится к след.: 1-й декрет о режиме наказания каторжн. раб. со времени приговора к этому наказанию и до погрузки на суда для переправки в места С. (30/IX 1925 г., стр. 9480 „Journ. Of.“). С момента вступления приговора в силу, приговоренный к С. в кат. раб. заключается в одиночную камеру днем и ночью. Приговоренные к С. сосредоточиваются перед отправкою в пересыльной тюрьме (l'île de Ré), где также содержатся в одиночках, а при отсутствии таковых они направляются в эту тюрьму не более, как за неделю до отправки парохода. О каждом ссыльном ведется особое дело с подробною записью в нем всех сведений юридич. характера, пенитенциарного и санитарного (результаты обследований врачами). Это дело рассматривается особой комиссией по группировке ссыльных при минист. колоний, которая и зачисляет осужденного во 2-й или 3-й класс. Второй декрет (там же—9691) носит название „о дисциплин. режиме каторжных тюрем в колониях“. Ссыльные, зачисленные во 2-й или 3-й класс, переводятся в соответствующий высший класс постановлен. губернат. колонии после непременного пребывания в классе от 2 до 4 лет в зависимости от срока назначенных каторжных работ. Этот стаж может быть уменьшен для заключенных 2-го класса наполовину. Наоборот, в случае надобности, стаж может быть и продлен. Заключенные 1-го класса могут быть отдаваемы жителям колонии в работы, получать „концессии“, т.-е. участки земли для обработки или промышл. заведения. Ссыльные 2-го класса могут работать у частных лиц лишь по истечении 6 мес. хорошего пребывания в классе. Ссыльные 1 го класса могут получать сокращение наказания и условное освобождение. Ссыльные 3-го класса должны быть отделены от ссыльных первых двух классов; они обязаны сохранять полное молчание при работе и спят вместо кроватей в гамаках; на ночь, по возможности, заключаются в одиночные камеры. В этот 3-й класс относятся осужденные с худшим прошлым и наиболее опасные. Питание может быть улучшаемо за собств. счет при хорошем поведении и труде. Дисциплин. наказания состоят в наложении оков, заключении в т. наз. ночную тюрьму (днем он работает в своем классе, а на ночь изолируется в названную тюрьму).

Карцер именуется теперь „особой камерой“; срок пребывания в нем 30 дней и более, но с интервалом в 15 дней. Для особо недисциплинированных остается попрежнему заключение в осо-

бые карательные дисциплинарные отделения или лагеря с более суровым режимом. Третий декрет „о режиме для освобожденных от каторги ссыльных в колониях, предназначенных для С." (там же—9484). Освобожденные обязаны раз в год давать о себе в заранее назначенное время определенные сведения. Неподача этих сведений дважды в течение 5 лет влечет заключение в тюрьму на 2 года. Такой ссыльный снабжается особой книжкой, в которой обязан получать отметки от местных властей при отъезде в другое место и при прибытии туда. Передвижение его в пределах колонии не ограничивается какими-либо местами. Подсудность его—обычным судам, кроме попытки бегства из колонии, когда дело рассматривается особым морским судом по закону 1854 г. Четвертый декрет „о труде приговор. к кат. работам" (там же—9484) перечисляет разнообразные виды труда каторжан по колонизации, устройству дорог, в мастерских, сельско-хоз. фермах и проч. При получении заработка от частных лиц, на руки выдается лишь одна пятая, а четыре пятых передаются администрации каторги, при чем половина удерживается казною, а другая записывается на счет осужденного; она в свою очередь делится на две части, из коих одна может расходоваться при отбытии каторжных работ. Пятый декрет (там же—9846) посвящен специально вопросу о наказаниях, применяемых к заключенным по суду. Эти наказания след.: смертная казнь, одиночное заточение на срок от 6 мес. до 5 лет, тюрьма от 6 мес. до 6 лет; приговоренные к этим двум последним наказаниям могут по отбытии четверти срока получать условное освобождение. Шестой декрет (там же—9487) касается организации комитета патроната освобожденным от наказаний в Гвиане.

Главным злом существовавшего до сих пор режима французской С. была возможность произвола администрации, предоставленная ей самим законом. Нельзя не признать, что декреты 30 сент. 1925 г. лишь в самой слабой степени ограничили возможность этого произвола. Права администрации остались чрезвычайно широкими. Прошлое С. показало, что эта администрация не склонна этими правами не пользоваться. Будущее покажет, как мы уверены, то же самое. Только экономический рост колоний положит предел С., когда колония настолько окрепнет, что сможет заявить о своем желании „перестать быть местом свалки социальных отбросов своей метрополии".

27 мая 1885 г. был издан закон о новом виде С.—„*релегации*". На основании этого закона суд, при разборе дел о рецидивистах, в случае признания обвиняемых виновными, приговаривает их, кроме отбытия наказания лишением свободы в тюрьмах метрополии, также к дополнительному наказанию—к С. во французские колонии после отбытия лишения свободы. Релегация имеет своею целью безопасность метрополии и направлена исключительно против более опасных и упорных преступников. Релегации не подлежат, с момента ее введения, осужденные моложе 21 г. и старше 60 лет, а по позднейшему узаконению также и женщины. При отбытии наказания лишением свободы за приговоренными к релегации устанавливается особое наблюдение, каковое и дает материалы для последующего решения особой комиссией вопроса об отнесении релегируемого в один из двух разрядов: 1) подлежащих индивидуальной релегации или 2) коллективной. Первая применяется к лучшим, а вторая к худшим заключенным. В разряд индивидуально релегируемых зачисляются те, которые могут содержать себя сами своим трудом. В месте С. им определены пункты для жительства. Положение релегированных коллективно не отличается от положения каторжников: они живут в тюрьмах, исполняют принудительные работы в тюремных мастерских или вне тюремной ограды в рудниках, по устройству шоссейных дорог, по выстройке домов и пр. Релегация пожизненна, но допускаются: реабилитация (восстановление в правах), помилование и отпуски на срок не более 6 мес. в метрополию. Как бы переходною ступенью между обоими разрядами служит пребывание в „подвижных отрядах": находящиеся в этом классе пользуются некоторыми льготами. Релегированные, зачисленные в лучший класс, могут получать во владение участки земли. Однако, ознакомление с фактическим положением французской С. во всех ее видах показывает самое плачевное ее состояние. В колонии попадают почти исключительно профессиональные преступники, резко оторванные от жизни честным трудом: если кто и был склонен к такой жизни, того тюрьма и режим С. окончательно развращают. Местное население боится пользоваться наемным трудом ссыльных, а администрация весьма неохотно переводит в высшие классы. В результате создается распространенное у ссыльных убеждение, что впереди только один способ выхода из тюрьмы—смерть. Для поддержания дисциплины и режима каторжного труда среди этих заключенных, физически слабых и из-

нуренных долгим пребыванием в тюрьмах, введена система строжайших наказаний. В виде примера достаточно в этом отношении указать, что проф. Д. А. Дриль, посетивший различные места французской С. в 1896 г., сам видел в дисциплинарном отделении более 70 заключенных, скованных попарно—один за ногу, другой за пояс. В XX век французская С. перешла так же, как и тюрьма метрополии для долгосрочных, с так - называемыми дисциплинарными залами, где арестантов наказывают бессмысленным и ожесточающим хождением, при полном молчании, по круглому залу в продолжение 12 часов, при чем заключенные полчаса ходят, затем сидят на особых каменных столбиках 15 мин. в определенной позе, после этого снова ходят полчаса и опять садятся на 15 мин. и т. д. В колонизационном отношении С. не могла дать благоприятных результатов не только вследствие физической истощенности ссыльных и нравственной их испорченности, но и по отсутствию у них семей (на 307 концессионеров приходилось всего 53 женатых). За некоторые годы статистика показала, что концессий было дано в три раза меньше, чем было их отобрано вследствие тех или других причин. К 1 января 1908 г. было концессионеров в Новой Каледонии 578, а в Гвиане—173. Не давая существенных результатов в колонизационном отношении, французская С. имеет в настоящее время много противников и удерживается, главным образом, благодаря такому сомнительному достоинству, как перемещение преступного элемента из метрополии в эти колонии, еще не окрепшие до такой степени, чтобы заявить решительный протест против навязываемой им обязанности принимать к себе то, что не нужно и вредно иметь в пределах самой Франции.

С. в России. Хотя С. впервые упоминается в дополнительном указе 1582 г. ко второму Судебнику (за крамолу боярских детей, за ложь на суде и пр.), однако, практика знала эту меру и ранее: к ней обращались русские правители, как к выражению своей опалы, как к средству обезопасения или назначали ее как милость взамен смертной казни. Весьма не редко ей подлежали военнопленные. Как уголовное наказание она получает широкое применение лишь со второй половины XVII века. В Уложении 1649 г. она назначается за самые разнообразные преступления: за многократную судимость корчемников и табачников, за кражу (после отбытия наказания в тюрьме) и пр. Позднейшее законодательство еще более расширяет применение С.: она назначается и за легкие проступки (прошение милостыни с выдачею себя калекою, неосторожное обращение с огнем и пр.) и за более серьезные преступления (смута в народе). Местом С. служила Сибирь и украйные города. В Уложении 1649 г. чаще всего предоставлялось избрание места С. самой правительственной власти: „куда государь укажет“. Кроме указов, назначавших С. за различные преступления, не редки были случаи применения ее сразу к большому числу лиц. Так было, например, в 1650 г., когда в С. были отправлены участники Псковского восстания, позднее пошли в С. участники восстания Степана Разина. Указ 1679 г. приказывал отправлять в С. в Сибирь с женами и детьми „на пашню“ всех тех, кто подлежал бы отсечению руки и ноги. В 1691 г. точно так же в виде общей меры С. была назначена всем тем приговоренным к смертной казни, по отношению к которым приговор не был приведен в исполнение. На практике в этот московский период различалось три вида С.: (1 на службу, 2) на пашню и 3) в посад или в город. Ни один из этих видов не соединялся с поражением прав. Наоборот, принимались меры дать ссыльному возможность беспрепятственно использовать на месте С. свои специальные знания и жить службою или трудом. Ссыльные получали обычное жалованье, а сосланные на пашню становились собственниками земельных наделов; для устройства своего хозяйства они получали от казны вспомоществование скотом, сельскохозяйственными орудиями и пр. По общему признанию С. этого периода имела положительное значение и достигала некоторых успехов в колонизационном

отношении. Однако, уже и в этот период замечаются те отрицательные стороны С., которые позднее особенно развились и привели к ее отмене: отказ ссыльных от трудовой жизни, образование среди них бродячих шаек, грабивших инородцев (впрочем, иногда под видом покорения их московскому государю), мирное население и даже „царскую казну“. Часть ссыльных, таким образом, не оседала на определенном месте для постоянного жительства в нем. Недостаток женщин и отсутствие семьи давали себя чувствовать уже и в этот период.

При Петре I С. не только не развивается, но фактически почти прекращается: постройка гаваней, флота, заводов, организация рудниковых работ требовала большого числа рабочих рук, и Петр решил использовать принудительный труд осужденных. В 1696 г. последовал указ, в силу которого посадские, приговоренные за взяточничество, должны были подлежать после нещадного наказания кнутом С. в г. Азов, для производства там различных работ. Позднее эти принудительные работы, получившие название *каторжных*, организуются по постройке Петербурга, в Балтийском порте и в других местах. Только пожизненные работы были соединены с правопоражением, срочные же не соединялись с лишением чести, шельмованием и проч., и семейный союз ими не разрушался. Женщины вместо каторги посылались в прядильные дворы.

Начиная с 30-х годов XVIII века, правительство делает целый ряд попыток развития С. в колонизационных целях. Таковы были опыты 1733 г. заселения Охотска, 1738 и 1744 гг.— южной части Камчатки, 1760 г. — Барабинской степи, местностей по рекам Иртышу, Глубокой, Уде, 1783 г.— дороги от Якутска до Охотска, 1799 г.— Забайкалья, 1806 г.—Нижнеудинского округа и пр. Все эти попытки всегда оканчивались полною неудачею или вследствие неудачно выбранного места для С., или вследствие оставления ссыльных в совершенно беспомощном состоянии, или вследствие величайших злоупотреблений администрации, или, наконец, по всем этим причинам вместе. Попытку упорядочения С. делает Сперанский. По его инициативе был издан в 1822 г. Устав о ссыльных. На этот раз в противоположность всем предшествующим опытам устройства ссыльных в земледельческих колониях и поселках Сперанский различает шесть разрядов ссыльно-поселенцев: 1) временных заводских рабочих, 2) дорожных работников, 3) ремесленных рабочих, 4) слуг из бывш. дворовых, евреев и „прочих неспособных к сельским занятиям“, 5) земледельцев и 6) неспособных ни к какому труду. Деление на эти разряды частью почти не осуществилось, а частью прекратилось очень скоро. К 1 января 1835 г. ссыльные распределялись по Сибири следующим образом: каторжан в Западн. Сибири—1.613, в Вост. Сибири—8.054; ссыльно-поселенцев в Западн. Сибири—41.126, в Вост. Сибири—46.328. Из этого числа ссыльно-поселенцев состояло в разряде заводских рабочих всего 156 ч., ремесленных — 281 чел., в разряде неспособных — 28.477 чел. Неудивительно, что в конце 30-х годов поднимается вопрос об отмене С., тем более, что поступают жалобы на развитие в Сибири преступности. Однако, государственный совет высказывается за сохранение С., главным образом, на основании получения от лиц сибирской администрации статистических сведений, явно неправильных. В Свод законов включена С. в каторжные работы (82 ст.) и С. на поселение (124 ст.) с предварительным наказанием непривилегированных плетьми или без такового. Уложение 1845 г. добавляет сюда С. на жит., как наказание для лиц привилегированных сословий. К этим трем видам присоединяется еще четвертый—С. на водворение. Каторжные работы (см. *каторга*), испытав ряд законодательных изменений, должны были, по проекту министра юстиции от 30 ноября 1913 г., отбываться в особо для этого устроенных или приспособленных тюрьмах, т.-е. С. в каторжные работы должна была быть отменена. Однако, этот вид С. прекратил свое существование лишь после революции 1917 г. С. на поселение предусматривалась Уложением, с одной стороны, как самостоятельное

наказание, а с другой, как обязательная мера для приговоренных к каторжным работам, после освобождения их из тюрем. Закон не дал различия в положении ссыльных поселенцев обеих этих категорий. Оба вида С. на поселение были пожизненны. Ссыльнопоселенцы были весьма ограничены в праве передвижения: даже кратковременная отлучка без разрешения влекла за собою в первый раз наказание плетьми, а в третий, кроме плетей, присуждение к каторжной работе. Они были крайне стеснены в занятии торговлей и промыслами и не имели права приобретать недвижимость. За маловажные проступки они подлежали наказанию в административном порядке органами полиции (розги до 100 ударов или лишение свободы до одного года). Такое бесправное положение несколько ослаблялось с перечислением ссыльных в крестьяне, но оно могло последовать не ранее 6 лет в лучшем случае. С. *на житье* назначалась исключительно лицам привилегированного сословия вместо исправ. арестантск. отд. В течение срока от 8 до 12 лет сосланные на житье не имели права выезжать из пределов назначенной им для жительства губернии, а в течение 1—4 лет и отлучаться из своего места жительства. Право занятия трудом было также ограничено. — Устав о ссыльных (452 ст.) и улож. о нак. (ст.ст. 951, 952 и 954) говорили о С. на *водворение*. Она применялась к бродягам, и положение ссыльных этого разряда близко походило на положение ссыльно-поселенцев. Местом С. были губернии Иркутская, Енисейская, Приамурская область, остров Сахалин, Забайкальская и Приморская области и др.

В 90-х гг. XIX века в правительственных сферах назревает мысль о необходимости отмены или хотя бы сокращения С. Производится обследование фактического состояния С. Большое участие в этом обследовании принимает криминалист Д. А. Дриль, изучивший жизнь ссыльных на месте отбытия ими наказания. С поразительною яркостью раскрываются при этом те отрицательные стороны С., которые были обычными в ее истории: бесправное положение ссыльных, их неспособность к трудовой жизни вообще и к занятию сельским хозяйством в особенности при почти полном отсутствии у них семей; развитие среди них преступности и—вследствие отсутствия женщин и по другим причинам—проституции и разврата; растлевающее их влияние на подрастающее поколение; произвол и жестокость администрации, почти неограниченной в ее распоряжениях и недоступной, по дальности расстояния, никакому контролю; превращение ссыльных в беглых и бродяг—вот теневые стороны этого наказания. Что же касается положительных сторон, то их не оказывалось.

К этому времени (1897—98 гг.) общее количество ссыльных, включая и административно-сосланных, в Сибири и на о. Сахалине достигало 298.577 чел. Из них более всего находилось в Тобольской губ.—106.093 и менее всего в Приморской области—679 чел. По данным всеобщей переписи, ссыльные составляли по всей Сибири—5.21% всего населения (более всего в Иркутской губ.—14.2%, а менее всего в Амурской области—0.6%. На о. Сахалине ссыльные составляли 31.8% населения). Главную массу ссыльных составляли высланные по приговорам общества—146.658 чел. и ссыльно-поселенцы—100.595 чел.; далее следовали сосланные на водворение — 39.683 чел., сосланные на житье— 9.881 чел. и высланные административным порядком по распоряжению властей—1.760 чел. Подробное обследование положения всех этих разрядов ссыльных привело правительственную комиссию по изучению С. к трем выводам: 1) С. не достигает ни карательных, ни колонизационных целей, 2) все возможные меры к устройству С. были испробованы и оказались безуспешными, 3) с проведением сибирской железной дороги С. утратила значение средств, ограждающих безопасность европейских губ. России В 1900 г. 10 июня последовал указ об отмене С. на поселение в Сибирь и в Закавказье и С. на житье (С. на поселение была сохранена лишь в предназначенные для этого местности за некоторые

преступления). Вместе с тем было отменено право крестьянских и мещанских обществ не принимать в свою среду отбывших наказания лишением свободы с лишением всех особен. прав и преимуществ (такой отказ в приеме влек за собою С.). Таким образом, осталась С. на поселение, как дополнительная мера после отбытия каторжных работ, и С. на водворение для бродяг, а в немногих случаях и как самостоятельное наказание. После февральской революции указом Временного Правительства от 26 апр. 1917 г. все эти оставшиеся виды С. были отменены. Уголовный Кодекс РСФСР не знает С., как наказания. Ст. 32 предусматривает изгнание из пределов РСФСР на срок или бессрочно. Из отдельных статей Уголовн. Кодекса это наказание назначается по ст. 70 за пропаганду и агитацию в направлении помощи международной буржуазии, указанной в ст. 57 (на ряду с изгнанием допускается лишение свободы на срок не ниже 3 лет). Кодекс знает также „удаление из определенной местности", как меру социальной защиты (ст. 46). Согласно 49 ст. эта мера может быть применена судом к лицам, признанным судом по их преступной деятельности или по их связи с преступной средой данной местности социально-опасными; в таком случае срок запрещения пребывания в определенной местности не должен превышать три года, 31 окт. 1924 г. были утверждены Основные начала угол. законод. Союза ССР и союзных республик (см. Собр. Зак. СССР, № 24, 1924 г., ст. 203). Эти начала, сохранив изгнание из пределов Союза ССР навсегда (ст. 13 п. а) и удаление на срок (ст. 13 п. е), установили также: „удаление из пределов союзной республики или из пределов отдельной местности с поселением в тех или иных местностях или без такового, с запрещением проживания в тех или иных местностях или без такового запрещения" (ст. 13 п. ж). Об административной высылке см. XLI/II ч., *Союз ССР— Администрат. взыскания.*

Литературу см. *„Уголовное право"*, указатель литературы. *М. Гернет.*

Стааль, Г. Г., *см.* XXIII, 698.

Stabat Mater dolorosa (лат.), начальные слова католич. гимна XIII века. вдохновившего многих композиторов (Палестрина, Перголезе, Гайдн, Россини и др.).

Стабии (Stabiae), приморск. город в древн. Кампании, разрушенный извержением Везувия в 79 г. нашей эры вместе с Помпеей и Геркуланумом. Произведенными в XVIII в. раскопками обнаружены различные постройки. На месте С. в наст. время находится итальянск. город Кастелламаре (*см.*).

Ставангер, главн. гор. одноименн. норвеж. пров., 43.883 ж. (1920). Важн. торгов. и портов. центр у Буккен-фиорда. Собор XII века.

Ставассер, Петр Андреевич (1816—1850), скульптор. Воспитанник Петербургской Академии художеств, ученик Гальберга, он начал свою художественную деятельность с религиозной скульптуры на академические темы („Давид, играющий на арфе", „Молящийся ангел"), но потом он более не возвращался к этому и жил исключительно в языческом мире античных муз, нимф и сатиров. Его муза Клио, исполненная по поручению Гальберга для памятника Карамзина, напоминает строгостью его учителя. Но уже „Удильщик", „Русалка" и особенно „Сатир, разувающий нимфу" показывают, что С., овладев формой и техникою, утонченно понимает красоту, не строгую и суровую, а нежную, грациозную, даже изысканную. С. рано свела в могилу чахотка. *Н. Т.*

Ставенгаген, Фриц, *см.* XIV, 319.

Ставр Годинович, один из персонажей русских былин. В былинах о нем не он, впрочем, является главным лицом, а его жена - богатырка; содержание песни не сложно: через меру расхваставшегося на пиру у кн. Владимира („общее место" многих былин) С. князь сажает в тюрьму и посылает гонца с приказом привести к нему жену С. (ее силой и искусством хвалился С.); узнавши об этом, жена С. одевается в мужское платье и воинские доспехи и является к Владимиру под видом „грозного посла ордынского", требуя „даней-выходов" за 12 лет. В ней подозревают переодетую

женщину, вызывают на состязание в силе, стрельбе из лука, игре в шахматы; она принимает вызов, побеждает и в награду требует освобождения С., и увозит его, открывшись ему по дороге. Былина, кроме „общих мест", заключает в себе поэтическую обработку широко распространенного международного сюжета о девушке-воине и освобождении ею пленника (отца, брата или жениха); в былине этот сюжет приурочен к русской обстановке путем соединения его с преданием о новгородском боярине XII в. С., вызванном в Киев Владимиром Мономахом и здесь им заключенном в темницу (Новгородск. Летоп. под 1118 г.). Это новгородское предание, давшее толчок к сложению былины, вместе с другими подробностями песни указывает на место и время ее создания: Новгор. обл. и время не ранее XII, но и не позднее XV в. (падение татарского ига). История текстов песни (лучшие из них почти все найдены в Сибири) заставляет предполагать перенесение ее в XVI—XVII в. из Новгор. обл. на восток, обработку ее первоначального текста в среде „гудцов - скоморохов", этих прежних носителей былевого творчества.

Из литер.: *И. Созонович*, „Песни о девушке-воине и былины о С. Г." (Варш., 1886); *М. Халанский*, „Южнослав. сказ. о Марке Кралевиче" (Варш.,1893); „Памятники мировой литер."—Былины, II (М., 1919), здесь и текст песни. *М. Сперанский.*

Ставрида, Trachurus trachurus, колючеперая рыба из сем. каранговых, до 30 см. длины, по общему виду походит на макрель; брюшные плавники вдвое меньше грудных; верхняя челюсть доходит до переднего края глаза. Сверху голубоватосерого цвета, снизу серебристого. Для икрометания собирается большими стадами. Является почти космополитом, водится и в Черном море; в большом количестве вылавливается около Балаклавы. Мясо сухо и жестко.

Ставролит, минерал, кристалл. в голоэдр. формах ромб. системы; кристаллы в виде призм, вытянутых по вертик. оси. Обыкнов. формы: (110), (010) и (001); спайность ясная по (010); весьма часты двойники в виде креста и буквы X. Блеск стеклянный. Тв. 7..$7_{,5}$, уд. в. $3_{,4}$...$3_{,8}$; ясный плеохроизм. Хим. состав $(SiO_4)_2$. $(AlOH)$ $(AlO)_4$ Fe, при чем часть Al заменяется Fe, а Fe заменяется Mg. Цвет красновато или черноватобурый. Встречается в кристаллических сланцах, главным. обр. в слюдист. сланце, обыкнов. вместе с гранатом. Крупные кристаллы С. встречаются на Урале близ Златоуста, в Иркутской губ., во многих местах Финляндии и пр. *М. Н.*

Ставрополь, окр. гор. Сев.-Кавказского края, на р. Ташле; 53.304 ж. (1923). Обширное садоводство, муком. и др. произв.; торговля скотом, салом, кожами, хлебным вином и пр.; С. основ. в 1776—77 г. на линии укреплений от Моздока до Азова; в 1822 г. С. был назначен областн. гор. Кавказской обл., в 1847 г. губернским гор., а с 1925 г. окр. гор. Сев.-Кавк. края.

Ставрополь, б. уездн. гор. Самарск. губ., с 1924 г. село в самарск. у. той же губ., пристань на левом низменном бер. Волги; 5.654 ж. (1923).

Ставропольская губерния (существ. до 1924 г.), занимала степную полосу Предкавказья, лежащую между 44°6′ и 46°35′ с. ш. и 58°19′ и 63°25′ в. д. Площадь ее (до 1920 г.) равнялась приблизительно 54.300 кв.км. (4.970.426 дес.). Наибольшее протяжение, именно 472 км., она имела с с.-з. на ю.-в., а наибольшая ширина ее (от р. Маныча до села Нагута) равнялась 216 км. В прошлом столетии С. г. была значительно больше и доходила до берегов Каспийского моря; позднее же от нее были отделены города Моздок, Кизляр, Георгиевск и Пятигорск с большей частью принадлежащей к их уездам земли, а также караногайское приставство. Вследствие этого площадь С. г. уменьшилась более, чем на 2.000.000 дес. Граничила С. г. на с. с Донской обл. и Астраханской губ., на ю. и в. с Терской обл. и на з. с Кубанской. Территория С. г. по характеру поверхности разделялась на две части—юго-зап. и сев.-восточную; первая из них возвышенна и гориста (б. ставропольский уезд и западная часть б. александровского уезда), а вторая представляет типичную низменную степную равнину. Первая часть имеет более или менее кавказский характер и составляет продолжение того север-

ного отрога Эльбруса, который проходит по границе б. Кубанской и Терской областей и отделяет бассейн Кубани от бассейна Терека и Кумы, впадающих в Каспийское море. На широте сел. Безопасного и Новопредтеченского этот отрог сильно понижается и сливается с обширными степями сев. части С. г. На восточной покатости Эльбрусского отрога, на высоте 60 м. над ур. моря, расположен г. Ставрополь. От этого отрога отделяется несколько других, которые доходят до долины Калауса и в некоторых местах поднимаются до высоты 600 м. По правому берегу Калауса также тянутся довольно высокие горы, отдельные вершины которых достигают 670 м. высоты. Эти горы питают своими родниками Буйволу, Калиновку, Тумузлов, Саблю, Карамык и другие речки, имеющие важное значение для бедной водой С. г. Вся территория орошена очень бедно, а в особенности ее северная и восточная части: наибольшая из протекающих речек Кума, которая весной, во время таяния снегов на горах, и в начале лета, в период дождей, является довольно значительной и многоводной рекой, но в конце лета и осенью сильно мелеет. Вытекает Кума в 50 км. к с. от Эльбруса, протекает по С. г. на протяжении более 140 км. и, не доходя до Каспийского моря, теряется в песках. Ее притоки Буйвола и Тумузлов имеют каждый более 100 км. в длину. Большой Егорлык, получающий начало в пределах Кубанской обл., из Темного леса (328 м.), составляет вторую по величине речку С. г. Она протекает по северо-западной части С. г. на протяжении килом. 200. В Егорлыке также бывает довольно много воды весной и в начале лета, позднее же он превращается в едва текущий ручеек с грязной водой. На берегах Егорлыка в С. г. расположено 15 селений В Егорлык впадает несколько степных речек: Большая и Малая Кугульта, Терновка, Ташла и др. По берегам их также расположено несколько селений и много хуторов. Большой Егорлык впадает в Маныч. По б. границе С. г. с землею Донского войска протекает еще Средний или Вонючий Егорлык. Третья по величине речка есть Калаус, получающий начало у Брык'горы (670 м.) и также впадающий в Маныч. Он течет на протяжении 265 км. На берегах Калауса также расположено много хуторов и несколько селений. На самом севере протекает еще Западный и Восточный Маныч, составл. границу С. г. с областью войска Донского и Астраханской губ. (см. *Маныч*). Почти все речки лишены пресной питьевой воды. Медленно протекая по солонцеватым глинам, воды этих речек насыщаются солями и приобретают соленый или горько-соленый вкус. Из некоторых речек воду не пьет даже домашний скот. Несколько лучшую воду дают родники. В последние годы в степях устроено довольно много артезианских колодцев. Несколько соленых озер средних размеров находится в Манычской впадине. К ним принадлежат Ешалтинское, Шавгур-Хагинское, Джалгинское, Цорик и друг. Меньшие соленые озера находятся в б. С. уезде и других местах (Сингелеевское или Рыбное, Птичье и Бургон-Маджарское). Некоторые из этих озер доставляют довольно значительное количество соли (Джалгинское, Ешалтинское, Птичье).—Климат сравнительно сухой. Осадков выпадает довольно много (до 700 мм. в год) только вблизи Ставрополя вследствие значительной высоты местности, окружающей этот город. Вообще же влаги выпадает значительно меньше, напр., в сел. Медвежьем 423 м.м., в Благодарном 415, в Урожайном 319, в Дивном 286 м.м. и т. д. Число дней с осадками в Ставрополе доходит в некоторые годы до 147 (среднее 123), а в Дивном оно равняется только 56. Климат вследствие сухости воздуха вполне континентальный, отличающийся жарким летом и довольно холодной зимою. Средняя температура года в Ставрополе равняется +8,2° С.; средняя температура января —4,7°, а июля +19,9°. В других местах лето значительно жарче. Из ветров преобладают восточные. Зимою они довольно сильно понижают температуру, а весной и летом приносят значительный вред своей сухостью. Горячий сухой восточный

ветер, продолжаясь всего 3—4 дня, весной часто губит траву, хлеба и цветы плодовых деревьев, а осенью выдувает из земли посеянные зерна. Иногда он дует по целым неделям, принося летом мельчайшую пыль из пустынь Азии и делая воздух непрозрачным и туманным. Зимою ветры, достигая большой силы, производят часто сильные метели, от которых часто погибает много домашнего скота, а иногда и люди.

Умеренное количество лесов находится только в окрестностях Ставрополя, остальная территория почти или совершенно безлесна. Она почти лишена болот, поэтому более или менее свободна от малярии так сильно распространенной в других частях Кавказа. Сильно лихорадочные места находятся в ней по течению Кумы. Вследствие ветров и пыли очень распространена трахома, которой особенно сильно страдают кочевники (калмыки, туркмены и ногайцы). Из почв в северной части преобладают светлокаштановые суглинки, каштановые суглинки и солонцы; в меньшем же количестве встречаются супесчаные почвы и в немногих местах барханные пески. По берегам рек находятся еще луговые поймы. В более возвышенной юго-западной части преобладают темно-каштановые, каштановые и черноземные почвы, отличающиеся значительным плодородием.

Область в позднюю сравнительно геологическую эпоху поднялась со дна моря, поэтому мы не встречаем тут отложений ни первичной, ни вторичной систем; исключение составляют, вероятно, лишь окрестности селения Конглы, где на поверхность земли выступают более древние кварцевые порфиры. Они в свою очередь окружены здесь узким кольцом эоценовых образований, принадлежащих к наиболее древним из третичных. В верховьях Калауса и его притоков до селений Саблинского, Круглолесского, Северного и почти до Бешпагирского залегают мощные пласты средиземноморского яруса миоценовой формации, а на большей части ставропольской возвышенности—более новые отложения сарматского яруса той же формации. Как средиземноморские, так и сарматские отложения состоят внизу по преимуществу из темных и очень плотных глин, а вверху из песчаников, глин и раковистого известняка. Известняки верхне-сарматских пластов употребляются здесь в огромном количестве на всякие постройки. В некоторых местах (около сел. Рагули, Вознесенского, Арцгира, Безопасного и Летней ставки) залегают еще более новые, так называемые понтические отложения, относящиеся к плиоценовому периоду. Наконец, на очень обширном пространстве встречаются лессовые или озерные (лиманные) образования, а на меньшем пространстве — каспийские. Лессовые образования находятся по берегам многих речек, а также в приманычских степях. Они состоят из глинистых и песчаных пластов и образовались не в море, а внутри суши в озерах и лиманах.

По флоре и фауне большая часть территории сильно отличается от прочих частей Кавказа и напоминает южнорусские и прикаспийские степи. Она, как уже было сказано, очень бедна лесами. Около Ставрополя леса покрывают пространство более 8000 десятин и состоят преимущественно из дуба, клена, ясени, вяза, граба, бука и т. д.; леса же, растущие по долинам рек, состоят преимущественно из тополей, вербы и ивы. Из млекопитающих встречаются дикие кабаны (в низовьях Кумы), волки, обыкновенные лисицы, корсаки (степные лисицы), дикие коты, барсуки, хорьки, норки, ежи, зайцы, суслики и др., а в недавнее время в ней водились еще дикие козы и сайгаки. Дрофы, стрепета, серые куропатки и перепелки составляют наиболее обыкновенную дичь ставропольских степей; по Манычу и в низовьях Кумы водится много водных и болотных птиц. Из змей довольно часто попадается ядовитая степная гадюка, от укушения которой нередко умирают домашние животные, а иногда и люди; кроме того, обыкновенный болотный и гладкий ужи, желтопузик и полозы (Coluber sauromates и C. dione). В песчаных степях живут некоторые виды ящериц, тождественные с ящерицами арало-каспийских степей, напр., круглоголовки (Phrynocephalus mystaceus)

С. г. разделялась на 5 уездов: ставропольский, медвежинский, александровский, новогригорьевский и святокрестовский. Кроме того к С. г. относились земли кочующих народов: калмыков, туркменов, или трухменов, и ногайцев.

Селения расположены по преимуществу по берегам рек. Многие из сел имеют более 12—13 тысяч жителей. Всех жителей в губернии в 1922 г. было 672.994 ч., а в 1920 г.—885.697 ч. Имеется несколько немецких колоний. Занимаются жители, главным образом, хлебопашеством и скотоводством. Сеют более всего озимой пшеницы, затем овса, ячменя и яровой пшеницы; довольно много засевается также льна и картофеля. Недостаток влаги вообще и частые засухи дурно влияют на урожаи. Занятие скотоводством также представляет видную отрасль хозяйства. Разводят наиболее тонкорунных и простых овец, затем крупный рогатый скот и лошадей. По р. Куме занимаются виноградарством и виноделием, особенно в сел. Прасковейском. Видную роль играют также производства мукомольное, маслобойное, воскобойное, кожевенное и кирпичное.

В 1920 г. земля калмыков (Больше-Дербетовский улус) отошла к Калмыцкой авт. обл.; в 1921 г. земли ногайцев (*Ачикулакский* район) и трухменов (часть *Трухменского* района) были перечислены в Терскую губ. В 1924 г. губерния была упразднена и из больш. части ее территории (без сев.-зап. и ю.-в. частей, отошедших к Терскому, Сальскому и Кубанскому окр.) был образован Ставропольский округ Северо-Кавказского края. *Н. Динник.*

Ставропольский округ, Сев.-Кавказск. края, образов. в 1924 г., занимает значит. часть территории б. Ставропольской губ., на с. граничит с Калмыцкой авт. обл., на з. с сальским и кубанским окр., на ю.-з. с армавирским и на ю.-в. с терским окр. Площ. 28.500 кв. км.; насел. 682,9 т. ж., в т. ч. 86.370 чел. гор. насел. О характере поверхности, почвах, флоре, фауне и пр. см. *Ставропольская губерния.* В адм. отношении делится на 10 районов. Гл. занят. населения хлебопашество; все прочие отрасли сельск. хоз. и промышленность развиты слабо. В 1924 г. под полев. посевами было 671 т. дес., в т. ч. 360 т. дес. под яр. и озим. пшеницей. Во всем округе имеется один город—Ставрополь.

Ставропольский уезд, существ. до 1923 г. у. в зап. части Ставроп. губ., гранич. на з. с Кубанской областью. Занимал 7.361 кв. км. с 153.026 чел. ж. (1920), в т. ч. 66,1 т. гор. насел. Поверхность возвышенна и изрезана оврагами и балками в ю.-з. части, занимала крайний участок сев.-кавк. отрога (Ставропольское плато); к с.-в. понижалась и переход. в равнину. У. орошался верховьями р. Калауса на ю.-в. и р. Б. Егорлыком на с.-з. (с прав. прит. Б. Кугульта). Почвы черноземные на ю.-з., шоколадно-черноземные на с.-в., а на с.-з. также каштанов. суглинки и пески по Егорлыку. На ю.-з. развиты ковыльные и луговые степи с островными лиственными лесами; на с.-в. ковыльн. степь переход. в полынную. Насел. к 1 янв. 1913 г. исчислено было в 240,1 т. ж. (городск. 62,4 т. ж.), плотн. 37,1 ж. на 1 кв. в. По переп. 1897 г. было 165.442 ж., главн. массу кот. (158.036 ж.) состав. русские (с преоблад. крестьянск. элемента), незначит. колич. армян, немцев, евреев и поляков. По переписи 1920 г.—243.510 ж. Главн. занят. насел. хлебопашество, кроме того развиты садов., огороднич., виноград. и скотов. Промышл. невелика и представлена б. ч. заводами, обрабатыв. продукты сельск. хоз. В 1923 г. с разделением губернии на районы у. был упразднен.

Ставропольский уезд, существ. до 1924 г. у. в с.-зап. части Самарск. г., граничил с Казанск. и Самарск. г. г. Занимал 7.383 кв. км. с 388,4 т. ж. (1913). Поверхность в общем всхолмленная, особ. по берегу Волги (Сокольи горы, сложенные из известняков и покрытые лиственными лесами). У. находился по лев. сторону Волги, текущей по южн. и зап. границе; из притоков ее в у. Майна, Черемшан и др. Почва черноземная, отчасти глинистая и супесчаная. Леса заним. ок. 24%. Население к 1913 г. исчислено было в 388,4. ж. (включая 9,9 т. городского), на 1 кв. в. 58,3 сельск. ж. По переп. 1897 г. было 283.376 ж., в т. ч. русских 68,54%, мордвы 13,89%, татар

13,54%, чуваш 3,88%. По переписи 1920 г.—115.274 ж. Гл. занятие—земледелие; развит кумысный промысел. В 1919 г. из сев. ч. С. у. был выделен мелекесский у. В 1924 г. С. у. был упразднен, территория его вошла в состав самарского и мелекесского у.у.

Стагира, древн. гор. в Македонии, на Халкедонском полуострове; родина Аристотеля.

Стагнелиус, Эрик Иоганн, шведск. поэт, *см.* XXXIX, 195/96.

Стадий, древне-греч. мера длины, равная 600 греч. футам, *см.* XII, 660.

Стадий (*стадион*), ристалище для состязания в беге в древн. Греции, см. *Олимпия,* XXX, 576.

Стадион, Иоганн-Филипп-Карл-Иосиф, граф, австрийск. государств. деятель (1763—1824). С. был послом сперва в Лондоне (1790—93), потом в Пруссии (1800), с которой установил союз, а в 1804 г. был назначен послом в Петербург, где деятельно способствовал образованию третьей коалиции против Наполеона. После прессбургского мира назначен министр. иностр. дел. На этом посту работал над усилением военного могущества Австрии и созданием ее гегемонии в Германии, провел военные реформы (образование ландвера и др.). После неудачной войны 1809 г., главным инициатором кот. он был, С. должен был подать в отставку. В 1813 г. был снова призван на пост министра и сделал много для улучшения расстроенных финансов Австрии.

Стадо, см. *социальная жизнь животных,* XLI, 52/54, 56/57, 59/61.

Стаккато (staccato) — отрывистое исполнение звуков, при котором тоны не примыкают друг к другу, а отделены хотя бы мельчайшими промежутками — паузами (противоположно — „легато").

Сталактиты и **сталагмиты,** см. *пещеры,* XXXII, 160; *кальцит,* XXIII, 219.

Сталин, Иосиф Виссарионович, см. прилож. к XLI т., II ч.—*Деятели СССР и Октябрьской революции.*

Сталин (до 1923 г. *Юзовка*), окружн. гор. УССР, на р Кальмиус, 32.100 ж. (1923). Крупные каменноугольные копи, железо - и сталелитейные заводы, химическ. зав. (азотный и пр.).

Чугуннолитейная промышленн. связана с именем англич. Дж. Юза, основателя Новороссийск. о-ва, впервые применившего каменн. уголь в железной промышленн. Ю. России. Посад Юзово был им основ. в 1870 г. одновременно с постройкой чугуннoплавильн. зав. и быстро разросся; в 1920—23 г. Ю. был уездн. гор. Донецк. губ.

Сталинград, губ. город, до 1922 г. С.—*Царицын,* был уездн. гор. Саратовской губ.; в 1925 г. переименован в С. Лежит на пр. берегу коренной Волги, на невысокой (97 м.) террасе, страдающей от оползней, недалеко от начала образования сложной сети Ахтубы. Берег укреплен, однако волжский песок легко переносится, и при небольшом ветре город утопает в пыли. Р. Царица делит С. на две части: старый и новый город (прежде зацарицынский форстадт); кроме этого, имеются два больших предместья: Преображенское и Бутырское. Из волжских городов С. растет наиболее интенсивно вследствие своего положения у начала разветвления Волги и удобного ж. д. сообщения с портами Черного и Азовского морей. Главное значение С. заключается в передаче речных грузов на жел. дороги (и обратно). Население, несмотря на троекратный переход города во время гражданской войны из рук в руки и два неурожая (1921 и 1923), неуклонно растет (в 1799 г.—1.150 ж.; в 1861 г.—61.700 ж.; в 1897 г.—65.970 ж.; в 1902 г.—67.650 ж.; в 1924 г.—107.897 ж.). Рост города начался с проложением первой ж. дороги (1862 г.), соединившей его с портами Черного и Азовского морей; в 1868—70 гг. была сооружена дорога на ст. Грязи, давшая возможность перегружать нефть и керосин, полученные по Волге, на ж. дорогу (постройка „Нобелевского нефтяного городка" — ныне „Баррикада"). Кроме того, через С. идут хлебные грузы, которые отчасти здесь же и обращаются в муку. Лесные товары (строевой лес, деготь, смола, скипидар и мочало) направляются из лесных губерний Поволжья в С. и здесь на втором по величине лесопильном заводе (после Архангельска) в СССР перерабатываются для отправки в южные степные, безлесные губернии. Кроме того, С. является важным рыбным рынком (вобла для СССР и заготовка икры для за границы). Из астраханских озер в С. доставляется для дальнейшей отправки соль. Из фруктов—арбузы и дыни-

дубовки—С. отправляет в центр до 300 вагонов в сезон. За последние годы развивается снова металлическое, чугунно - литейное, дело (зав. „Красный Октябрь“.

Город был основан после падения Казани и Астрахани русскими на острове, против впадения речки Царицы в Волгу. С XIII в. вся окружающая местность принадлежала татарам Золотой Орды. Название Царицын происходит от татарского Сары-су (Желтая река) и Сары-чин (Желтый остров). Затем город был перенесен на правый берег Волги и в 1589 г. упоминается уже в летописи. Город был укреплен и считался важным стратегическим пунктом при борьбе с кочевниками. При Разине (1662—72 гг.) Царицын был на стороне атамана, в 1707 г. участвовал в Булавинском „бунте“, в 1728 г. город выгорел почти до тла, в 1772 г. пережил движение Федота Богомолова (Лже Петр III), в 1774 г. дважды отразил подступ Пугачева к городу, в 1780 г. был из казачьего поселения превращен в у. гор. Саратовской губернии (тогда наместничества). Царицынский район, а также и сам город играли в гражданскую войну большую роль. В то время как Колчак на Каме потерпел неудачу, войска Деникина начали наступление на Царицын с юга. Ликвидировав на севере наступление белых, Красная армия двинулась к Царицыну и разбилась на две части: одна оперировала к югу, другая к сев. от Царицына. Когда Красной армии удалось и окончательно взять город, он оказался сильно пострадавшим. *Б. А.*

Сталинградская губерния, занимает центр. часть Нижнего Поволжья и граничит на ю.-з. с Калмыцкой АССР на ю. с Астрах. губ., на в. с Казакской АССР, на с. с Сарат., Воронежск. губ. и АССР Немцев Поволжья. Переименована в С. г. из Царицынской, образованной в 1919 г. из царицынск. и части камышинск. у. у. Сарат. губ., из у. у. царевского и черноярского (с элистинским окр.) Астрах. губ. и из усть-медведицкого, 2-го донского, части сальского, части 1-го донского окр. Области войска Донского. Временно к ней был присоединен и весь хоперский окр.; впоследствии в С. г. была оставлена только часть его. В 1920 г. камышинский у. снова отошел к Саратовск. губ., а к Калмыцк. АССР отошли все волости и станицы черноярского у. к ю. от абгамеровской и аксайской волостей. Окончательное оформление Царицынская губ. получила лишь в 1923 г., а была переименована в С. г. в 1925 г. К 1926 г. С. г. имеет площадь в 85.168 кв. км., в ней 3 уезда и 3 округа; население— 1.322.500 чел. (сельск.—1.120.476 чел., городск. — 117.671 ч., 635.800 мужчин и 685.500 женщин). Состоит из 1) 2-го донского окр.; у. центр — станица Н. Чирская; площ. — 14.071 кв. км., население—134.464 ч.; 2) хоперского окр.; у. центр — ст. Урюпинская; площ. — 13.013 кв. км., население — 264.607 ч.; 3) ленинского у.; у. центр—с. Ленинск; площ. — 14.578 кв. км., население — 155.780 ч.; 4) николаевского у.; у. центр с. Николаевск; площ.—7.459 кв. км., население—71.519 ч.; 5) сталинградского у.; у. центр — губцентр Сталинград, площ.—18.796 кв. км., население — 352.493 чел.; 6) усть-медведицкого окр.; у. центр—сл. Михайловская, площ. — 16.950 кв. км., население—259.284 чел.

Поверхность С. г. состоит из ровной впадины, постепенно понижающейся в сторону Каспийского моря. По правому берегу тянется возвышенность, начинающаяся у Н. Новгорода и кончающаяся у Сталинграда, ее можно проследить на юг до пределов Ергеней. Денудационные и абразионные процессы создали современный рельеф области. С з. в губ. входит Донская возвышенность, переходящая на ю. в междуречное пространство и заканчивающаяся Ергенями. К ю. от Камышина по водоразделу Иловли (пр. Дона) и Волги имеется невысокий холмистый перевал, переходящий далее в пересеченное балками безлесное, песчаное и пустынное пространство Ергеней. Глинистые и песчаные третичные породы покрывают прибрежные пространства. Почва типичная для сухих степей и полупустынь. Встречаются, гл. обр., разные формы чернозема, супеси, барханные пески, солончаки. Южная граница чернозема идет по линии: Сталинград — Саратов — Николаевск—Бузулук; южнее идут сначала каштановые и светлобурые почвы сухих степей с солончаками, а ближе к Астраханской губ. и к Каспию—солончаковые супеси и пески. У Волги тянется узкая пойменная полоса и пятна разного чернозема (деградированный лесной, супесчаный, грубый, южный, тучный и пр.).

Главной водной артерией является Волга, которая течет на ю. и ю.-з. и, не доходя 20 верст до Сталинграда (она отделяет левый рукав—самостоятельную Ахтубу), принимает ю.-в. направление. Другой значительной рекой является Иловля, лев. приток Дона. Р. Сарпа (прит. Волги) летом пересыхает и на пути протекает через Сарпинские озера. Р. Дон и его приток Хопер орошают зап. часть губ. Реки губернии страдают от мелководья. Разница воды весной у Сталинграда 5,33 саж. Глинистые берега осыпаются, и селения на них страдают от оползней. Из озер особенно важны Баскунчак и Горькое.

Климат континентальный, засушливый. Количество осадков ничтожно, от 450 мм. на с. и 50—125 мм. на ю. Главная масса их выпадает летом, при чем после сильной засухи проходят опустошительные ливни с массой осадков, которые уносят поверхностный плодородный рыхлый слой почвы и быстро стекают, не увлажнив земли. Снега выпадает мало, при чем на ровной поверхности степи он сдувается ветром. Благодаря влиянию ср.-азиатских антициклонов, область имеет высокое атмосферное давление. Ветры дуют особенно зимой, летом часто господствует штиль. Кроме того, во многих местах губ. имеются т. н. „местные климаты“, обусловленные местными физическими данными. Температура по месяцам в Сталинграде:

I	II	III	IV	V	VI
—10,5	—7,4	—2,5	+6,6	+15,8	+21,0
VII	VIII	IX	X	XI	XII
+24,2	+22,7	+16,1	+8,0	—0,2	—6,6

Годовая средняя t^0 + 7,2.

Близость холодной Сибири и открытое положение губ. с в. создает здесь более холодный и

сухой климат, чем ему следовало бы быть по географическому положению. Реки вскрываются довольно поздно,—Волга у Сталинграда вскрывается 8 апреля, замерзает ок. 17 дек.; 253 дня в году она свободна ото льда. Снежный покров держится около 140 дней. Особенностью климата губ. (тоже в Саратовской губ.) является „помоха", пыльная мгла, туман, губящие посевы.

Флора губ. неодинакова: на сев. флора типичных степей, на юге—полупустыни. Переход совершается постепенно. В низких пойменных лугах имеется богатая сочная луговая растительность, среди которой островками вкраплены болота, а также имеются пространства песков, почти совершенно без растительности. С севера в губ. вклинивается лес. Леса состоят из дуба, клена, ясени, вяза, крушины, красной бузины, жимолости, калины, черной смородины, шиповника. На поймах в изобилии растет ольшанник, крушина, вяз, калина, черемуха, рябина, хмель, подорешник, много наперстянок, золотарника, куманики, костяники. У берегов рек—ивовые заросли—„уремы",—ветлы, осокорь и серебристый тополь. В тихих старицах по берегам камыши. Весной степи покрываются тюльпанами и массой луковичных растений, а в июле они покрыты, гл. обр., сложноцветными. С июля до осенних дождей степь выгорает и превращается в желтую безотрадную равнину.

Животный мир представлен формами южностепной полосы и частью Арало-Каспийской низменности. Встречаются волки, лиса, еж, крот, ласки, хорек, голубая ворона, галки, сурки, тушканчики, суслики, слепыши, сайга, водяные крысы, землеройки, выхухоль, норки; в степях много перепелов, дроф, а у воды стаи чаек и т. д. Ящерицы, гадюка, жаба, лягушка, тритон, черепаха—повсеместны. Рыбы—белорыбица, стерлядь, осетр, щука, сом, жерех, вобла, окунь, судак, язь, уклея, белоглазка, линь, сазан, карась и пр.

Население (1.322.500 чел.) состоит из великороссов (80%), украинцев (13%), немцев (2%), остальное—мордва, евреи, калмыки и пр. Плотность колеблется от 11—30 чел. на кв. км., средняя плотность 23,7 чел. Область, заселенная татарами Золотой Орды, рано стала колонизоваться великороссами (с XIV в.); к ним с XVI в. стали присоединяться украинцы, и в конце XVIII в. явились по приглашению Екатерины II немцы-колонисты (Сарепта, ныне Красноармейск). Главное занятие населения—земледелие. Удобной земли — 4.271.795 гектаров; под пашней — 1.830.803 гект. (36,4%); под выгоном—2.077.959 гект. (41,4%), под сенокосами — 319.174 гект. (6,3%), под лесами—104.504 гект. (2%); неудобных земель—752.392 гект. (12,5%). До войны район являлся одним из наиболее видных поставщиков хлеба на рынок, война 1914—17 гг., гражданская война и неурожай 1921 и 1924 гг. (в 1921 г. собрано хлеба 2,495 тыс. пуд., а в 1924 г. всего 534 т. п., т.-е. недобор, по сравнению с предыдущим неурожаем, равнялся 78,6%) значительно сократили хлебную продукцию. В настоящее время хозяйства, сильно разрушенные указанными причинами, постепенно восстанавливаются. В 1922 г. уже намечаются первые попытки увеличения посевной площади. Под рожью в 1923 г. было—358.677 дес., под пшеницей—415.144 дес., ячменем—70.555,1 дес., овсом—13.827,4 дес., просом—107.321 дес., кукурузой—1.048 дес., картофелем — 10.561 дес., бахчами—52.684 дес., горчицей—15.325 дес., прочих—27.324 дес. Вся посевная площадь равнялась 1.078.470 дес. (в 1923 г.), а в 1924 г. снова сократилась до 952,5 т. дес. Господствует „пестрополье" без правильного севооборота. Земли, более богатые гумусом, неск. лет под ряд засевают пшеницей, затем сейчас же сеют один раз рожь; год земля отдыхает. На землях выпаханных чередуются озимые и яровые хлеба. Сухость почвы и обилие солей вредят урожайности, поэтому за последнее время переходят к применению так наз. поздних культур и засухоустойчивых „страховых культур". Много стали сеять картофеля, разводят подсолнух. Валовой сбор хлебов и масличных растений в 1924—25 г. выражается в тыс. пудов следующим образом (см. табл. выше).

После земледелия идет бахчеводство (разведение арбузов и дынь-дубовок). Арбузы идут, гл. обр., из Сталинграда (темный сорт с черными полосками)—до 300 вагонов в сезон—в центры. Из

Годы	Рожь.		Пшеница.		Овес.		Ячмень.		Просо.		Всего хлебов.		Масл. раст.	
	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924
В тыс. пуд. в . .	10.557,4	183,6	13.233,8	304,9	742,0	5,1	2.455,5	14,7	4.772,7	39,9	31.731,4	533,2	1.624,5	1,70
В % к итогу по главным зерновым культурам	33,3	34,1	41,6	55	2,3	0,9	7,7	2,7	15,1	7,2	100,0	100,0	—	—

арбузов, кроме непосредственного потребления в пищу, делают (особенно в голодные годы, когда сахара не было) „нардек"—арбузный мед, служивший суррогатом сахара. Предположена утилизация арбузов для технических и др. целей (цико-

рий, краски и т. д.). Валовой сбор с бахчей в 1925 г. выражался в тыс. пудов:

Всего:	Потреблен. населения.	Переработано на „нардек".	Излишки:
30.631,7	15.315,5	8.576,7	6.739,5

Огородничество в губ. носит лишь отчасти промышленный характер. Развившись особенно в голодные 1921 и 1924 гг., оно в настоящее время сокращается.

Сажают картофель, бобы, огурцы, капусту, кабачки, зел. перец и особенно много томатов, из которых в нескольких местах ленинского у. приготовляют фабричным способом пюре. Огородничество дало в 1925 г. (в тыс. пуд.) след. цифры:

Валовой урожай:	Потребление населения:	Излишки:
8.764,9	5.342,7	3.422,2

Садоводство в губ. носит также подсобный характер. Хозяйств с садами в 1920 г. числилось 36.693 с общей площадью в 17.165,8 гектаров. Особенно много разводят вишен и яблок, идущих на сушку. Окрестности Сталинграда изобилуют садами, доставляющими продукты в город. Хорошо вызревает груша, урюк. Сажают виноград, раньше немцы-колонисты разводили тутовое дерево для шелководства, теперь эти посадки почти исчезли. Неурожаи последних лет сильно сократили площадь садов. Сбор яблок дал в 1925 г.—35%, вишень—30%, других фруктов—35% общего урожая. Картина садоводства в 1925 г. видна из след. цифр (в тыс. пудов):

Валовой урожай:	Потребление населения:	Излишки:
5.210,6	3.462,3	1.748,3

Пчеловодство незначительно. В 1920 г. было 239 хозяйств (с 1.627 ульями), занимавшихся пчеловодством.

Скота было в С. г. (1923 г.)—лошадей—104.312, волов — 223.473, коров—264.560, телят—391.209, овец—910.289, коз—212.610, свиней—101.494, верблюдов—22.390. Всего—2.276.549 шт. За 1925 и 1924 г.г. число скота изменилось след. обр.:

	1925 г.	1924 г.	%
Лошадей . . .	92.219	94.131	98,0
Рог.скота всего	1.005.418	987.356	101,8
а) волов . . .	251.322	240.987	104,3
в) коров . . .	303.685	308.242	98,5
Верблюдов . .	20.289	18.983	106,9
Мелк. скот . .	1.242.348	1.298.737	95,7
Всего . .	2.360.274	2.399.207	98,4

Обеспечение землей в губ. очень пестрое. Имеются хозяйства с 1/4 дес. до свыше 3-х дес. на ед. Всего 195.710 дворов. Кроме земледелия и скотоводства, население по Волге ниже Сталинграда занимается рыболовством. Из отраслей промышленности в губ. имеется обработка дерева, мукомольное дело, металлургическое, соледобывающая промышленность. Особенно важен металлургический завод „Красный Октябрь" с 4,3 т. рабочих; далее имеется гвоздильно-проволочный завод, оборудована чулочная фабрика; в Сталинграде имеется второй в Союзе деревообделочный и лесопильный завод. Кроме того, производится обработка кож, имеются бондарные заведения и пр.

Общее число предприятий—85 с 11,5 т. рабочих, двигательная сила—35,7 тыс. лош. сил (в том числе 33,9 тыс. на мельницах). Часть населения (до 6.000 чел.) уходит в отхожие промыслы, работая на рыбных ватагах в устьях Волги два раза в год—осенью и весной. Других отхожих промыслов в губ. не имеется. С. г. прекрасно обеспечена путями сообщения. Волга и Ахтуба являются главнейшими (298 км.); кроме того, по губ. проложено 515 клм. ж. д., соединяющих Сталинград с Уралом, Черным и Азовским морями и центром страны.

Б. Адлер.

Сталинградский уезд, заним. вост. часть одноименной губ., граничит на с. с Саратовск. губ., на ю. с Калмыцкой АССР и Астрах. губ., с в. ограничен р. Волгой. Площ.—18.796 кв. км., населения по пер. 1920 г.—326.036, в т. ч. 105.012 городск. (в 1923 г. гор. насел. сост. 127.960 ч.).

Население—великороссы, украинцы, немцы; занятия—земледелие (рожь, пшеница, просо, кукуруза, картофель), бахчеводство (дыни и арбузы; 6,2% всей площ. под бахчами), разведение горчицы и огородничество (томаты, зеленый перец). В окрестн. Сталинграда развито садоводство (сушка яблок и вишен). Организовано несколько консервных заводов для изготовления томатного пюре; изготовление суррогата сахара из арбузного сока (т.-н. „нардек", или арбузный мед).

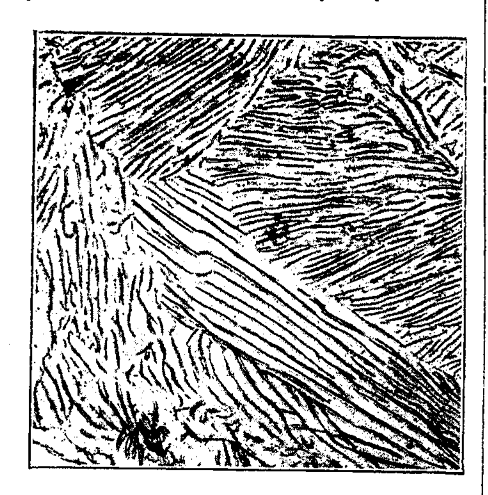
Господствующая система с.-х.—пестрополье без правильного севооборота. Скот—лошади, кр. рогатый скот, овцы, свиньи и верблюды — за годы неурожая (1921—23 гг.) сильно уменьшился в числе. Промышл. у. сосредоточена, гл. обр., в Сталинграде, в самом же у. имеются лишь горчично-маслобойные заводы и мельницы. Гл. торговой артерией у. является Волга, а также железнодорожная магистраль, соединяющая Сталинград с Уралом, Черным мор. и центром.

Б. А.

Сталинский округ, Укр. ССР, выделен в 1924 г. из б. Екатериносл. губ. Граничит на ю. с мариупольским, на в. и ю. с таганрогск. окр., в с.-в. части примыкает к луганск., в сев. к артемовскому, а в зап. к запорожскому окр. Поверхн. ровная (80—130 саж. н. у. м); лишь в центре, близ ст. Ясиноватой, имеется возвышение, от которого во все стороны направляются балки и степные реки. Реки—Волчья, Кальмиус, Мокрый Яр и Кашлагач—незначит. и маловодны. Климат степной, с повторными засухами. Колич. атмосф. осадк. в год 350—400 мм.; ср. год. t° 9,1° с колебаниями от 6,9° до 9,2°. Господствуют ю.-вост. ветры. Вся площадь распахана, лесов и сенокосов мало. Посевной площади имеется (всего 831.457 дес.) 744.162 дес. (89,5%); под заводами и рудниками—51.590 дес. (6,2%), неудобной 35,707 дес. (4,3%). Сеют рожь, пшеницу, овес, просо, кукурузу, подсолнух, картофель. Почва—южный чернозем глубиной на 40—70 см. с 5—10% гумуса. Рудные богатства велики: каолин, гнейсы, граниты, диориты, диабазы и особенно каменный уголь, позволивший развиться знаменитой промышл. в Юзовке (ныне Сталине, *см.*). Всего 601 насел. пункт (с двумя городами—Сталин и Димитриевск). Насел. к 1 окт. 1925 г.—568.444 чел. (285.805 м. и 282.639 ж.), из которых в городах жило 242.695, в селах—325.749 чел. Округ делится (1 окт. 1925 г.) на районы (12). Промышл. значительна, главную роль играет каменноуг., металлург., металлообраб., химич., строит. и т. д. В 1924—25 г. добыто 4.292 т. тонн угля (в мес. до 357,6 т. тонн). Число рабочих составляет 1/3 всей рабочей силы УССР. Наиболее быстро развивается металлург. промышленность.

Б. А.

I. ЧТО ТАКОЕ С. Наиболее общим ответом на вопрос—„что такое С." может служить следующее определение: С. есть обладающий свойством ковкости продукт железоделательного производства *(см.)*. Положить в основу определения С. какой-либо более конкретный признак представляется невозможным в виду чрезвычайного разнообразия свойств С.: С. может быть мягкой и очень твердой, пластичной и упругой, прочной и хрупкой, магнитной и немагнитной, легко проводящей электрический ток и обладающей высоким электросопротивлением, легко окисляющейся и нержавеющей, обладающей весьма различающимися коэффициентами линейного теплового расширения и т. д.



Фиг. 1. Строение твердой стали, содержащей ок. 1% С., видимое в микроскоп при увеличении в 450 раз: пластинчатый карбид в железе (*Беляев* и *Гудцов*).

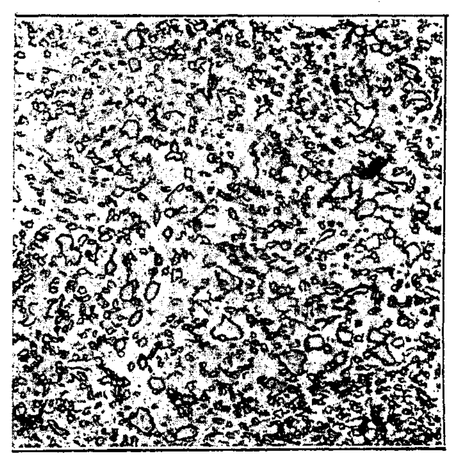
Причины разнообразия свойств С. весьма многочисленны—их можно объединить в четыре основные группы факторов: 1 — факторы химического характера; 2—факторы кристаллографического характера; 3—факторы физического характера и 4—факторы механического характера (ср. *металлография*).

1. Химический состав С. Основной элемент, входящий в состав С.—железо; содержание его обычно не бывает ниже 90%; лишь в случае изготовления стальных сплавов особого назначения содержание железа понижается и доходит иногда до 70% и даже 50%. Остальные элементы, входящие в состав С., могут быть либо обычными спутниками железа, неизбежно остающимися в С. при различных способах ее изготовления,—таковы: углерод, кремний, марганец, сера, фосфор и газы (азот и кислород, входящие в состав твердых определенных соединений, водород, образующий твердый раствор с железом); либо специально вводимыми при выплавке с целью изменения качеств С. примесями,—таковы: кремний и марганец в избыточном против обычного количестве, никкель, медь, алюминий, хром, ванадий, молибден, вольфрам, кобальт, титан, цирконий, уран, бор, церий.

Принимая во внимание возможное количественное разнообразие содержания отдельных примесей, а также учитывая то обстоятельство, что при изготовлении С. не всегда ограничиваются введением какой-либо отдельной примеси, но сплошь и рядом вводят два, три и даже четыре различных элемента одновременно, можно математически вычислить возможное число различных комбинаций состава С.—число это бесконечно велико.

Каждый введенный в С. добавочный элемент в очень редких случаях существует самостоятельно, обычно он образует твердые растворы с железом или с другой примесью, либо растворяясь непосредственно, либо образуя новые тела—определенные соединения, в состав которых входят помимо данного элемента также железо или какие-либо из других примесей С. Так, углерод, основная и обязательная примесь С., обладающий способностью частично растворяться в железе при известных температурных условиях, образует определенное соединение с железом, так называемый карбид железа, Fe_3C. Помимо того, углерод может также существовать в С. самостоятельно, в форме весьма близкой или аналогичной состоянию графита. Кремний образует твердые растворы как с железом, так и с карбидом железа (Gentermann, Upton, Байков). Марганец образует определенные соединения с серой — сернистый марганец MnS, и с углеродом — Mn_3C—карбид марганца, кроме того марганец дает твердый раствор непосредственно с железом. Сера образует определенные соединения с железом и марганцем (нерастворимые в железе) и с цирконием. Хром образует соединения с углеродом двух типов: Cr_3C_2 и Cr_4C; кроме того, легко образует с железом твердые растворы. Приведенные примеры достаточно наглядно иллюстрируют то усложнение в составе С., которое вносится существованием различных определенных соединений элементов, входящих в состав С.

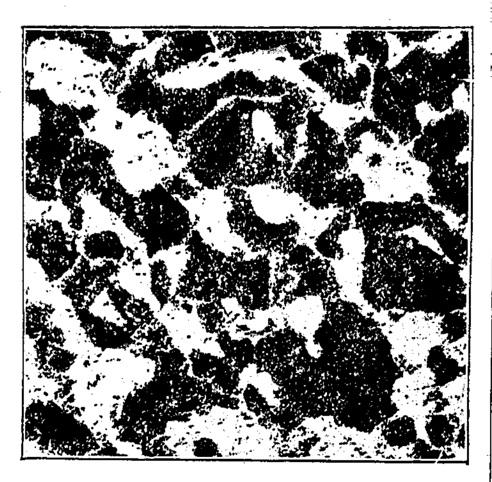
Последнее обстоятельство,—возникновение определенных соединений элементов с железом и друг с другом,—служит также механизмом для усиления влияния каждой отдельной примеси, и механизмом иногда чрезвычайно сильно действующим, в чем можно убедиться на примере основной и главней-



Фиг. 2. Строение той же стали, что и на фиг. 1, при том же увеличении, после тепловой обработки: глобулярный карбид железа в железе (*Беляев* и *Гудцов*).

шей примеси С., углерода. При образовании карбида железа, Fe_3C, каждая одна весовая часть углерода дает пятнадцать весовых частей карбида (точнее—14.96). Следовательно, содержанию в С. углерода в количестве 0,1% в действительности соответствует содержание 1.5% карбида железа, а 1% углерода соответствует 15% карбида. Далее, карбид железа, называемый часто в металлографии „*цементитом*", в редких случаях присутствует в С. изолированно от основной массы железа; обычно же карбид распределяется в виде очень мелких, видимых лишь в микроскоп, образований, имеющих форму

либо мелких и тонких пластинок (*фиг.* 1), либо глобулей округленной формы (*фиг.* 2) в некотором объеме железа. Эти объемы железа, насыщенные мелкими карбидными образованиями, по своему виду резко отличаются при микроскопическом изучении структуры от основной железной массы, как показывает микрофотограмма (*фиг.* 3), изображающая строение С., содержащей 0,4% С, при увеличении в 100 раз. По своим механическим свойствам и, гл. обр., по твердости такая механическая смесь железа и карбида железа значительно отличается от чистого железа. Кроме того, соотношение между железом и карбидом железа в смеси более или менее постоянно и может быть приблизительно выражено в круглых числах отношением 7:1. Оба эти соображения заставляют считать механическую тесную смесь карбида железа и железа за особую самостоятельную составляющую при изучении строения С., большее или меньшее присутствие которой значительно изменяет свойства С. Подобного рода смеси известны в физической химии под названием эвтектических (если они образуются при



Фиг. 3. Строение стали средней твердости, видимое в микроскоп при увелич. в 100 раз. Светлые места — железо (феррит), темные места — смесь железа и карбида железа (перлит) (*Беляев* и *Гудцов*).

застывании сплава) или эвтектоидных (если они образуются в затвердевшем уже сплаве) смесей. Эвтектоидная смесь железа и карбида железа получила особое название „*перлит*", в отличие от основной массы железа, назыв. в металлографии «*ферритом*».

Принимая за близкое к действительности указанное выше соотношение составных частей перлита: 7 частей железа на 1 часть карбида железа, можно уяснить себе механизм дальнейшего усиления влияния углерода на свойства С.: для этого вычисленный ранее коэффициент 15 приходится увеличить еще в 8 раз, что дает в результате новый коэффициент 120. Таким образом, весьма малое содержание в С. углерода, напр. в количестве 0,1%, дает уже вполне ощутимое содержание карбида 1,5%, что в свою очередь равносильно присутствию перлита в количестве ок. 12%, т.-е. ок. 1/3 всего объема С. Проф. *A. Sauveur* составил следующую таблицу теоретического структурного состава С., не содержащей других примесей, при различном содержании углерода (см. *табл. 1*).

Таблица эта показывает, что уже при содержании в С. 0 8% углерода почти весь ее объем оказывается состоящим из одного только перлита (96%). Теоретически можно подсчитать, что при 0,834% С содержание перлита в С. достигнет 100%, т.-е. весь объем С. окажется состоящим из эвтектоидной смеси железа и карбида железа, по своим физическим и механическим свойствам значительно отличающейся от железа. Дальнейшее возрастание содержания карбида создает избыток карбида по сравнению с тем его количеством, которое требуется для построения перлита. Избыточный карбид, не входящий в эвтектоидную смесь, существует в С. как самостоятельная составляющая структуры, что, неизбежно, приводит к новому изменению основных свойств С., так как карбид железа является телом, совершенно отличным по свойствам от железа и перлита: он очень тверд, хрупок и обладает малой способностью к деформированию. Последний столбец таблицы 1-й показывает содержание в С. избыточного свободного карбида при содержании углерода более 0,834%.

Таблица 1-я.

Химический и структурный состав идеальной (без примесей) углеродистой стали (*A. Sauveur*).

Химическ. состав в %.		Структурный состав в %.					
конечн.		конечный		действительн. (приблиз.)			
C	Fe	Общее содержан. карбида	Общее содержан. феррита	Перлит	Свободный феррит	Свободный карбид
0.1	99.9	1.5	98.5	12.0	88.0	—
0.2	99.8	3.0	97.0	24.0	76.0	—
0.3	99.7	4 5	95,5	36.0	64.0	—
0.4	99.6	6 0	94.0	48.0	52.0	—
0.5	99.5	7.5	92.5	60.0	40.0	—
0.6	99.4	9 0	91.0	72 0	28.0	—
0.7	99.3	10.5	89.5	84.0	16.0	—
0.8	99.2	12.0	88.0	96.0	4.0	—
0.9	99.1	13 5	86.5	98.7	—	1.3
1.0	99 0	15.0	85.0	97.0	—	3.0
1.1	98.9	16.5	83.5	95.3	—	4.7
1.2	98.8	18.0	82.0	93.6	—	6.4
1.3	98.7	19.5	80.5	91.9	—	8.1
1.4	93.6	21.0	79.0	90.2	—	9.8
1.5	98 5	22.5	77.5	88.5	—	11.5
1.6	98.4	24.0	76.0	86.8	—	13.2
1.7	93 3	25.5	74.5	85.1	—	14.9
1.8	98.2	27.0	73 0	83.4	—	16.6
1.9	98.1	28.5	71.5	81.7	—	18.3
2.0	98.0	30.0	70.0	80.0	—	20.0

Таблица поправок.

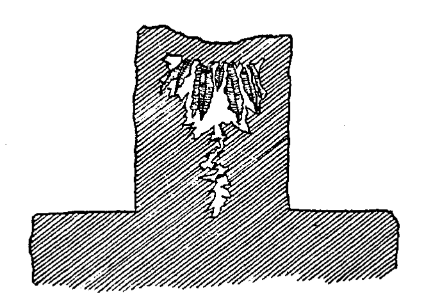
При увеличении содержания углерода в % % на	Для стали, содерж. 0,8% и менее углерода, к содерж. перлита в % должно быть прибавлено и от содерж. феррита в % отнято	Для стали, содерж. 0,9% и более углерода, к содерж. карбида в % должно быть прибавл. и от содерж. перлита в % отнято
0.01	1.2	0.17
0.02	2.4	0.34
0.03	3.6	0 51
0.04	4.8	0.68
0.05	6.0	0.85
0.06	7.2	1.02
0 07	8.4	1.19
0 08	9.6	1.36
0.09	10.8	1.53

Влияние многих других примесей С. также усиливается при помощи образования определенных соединений и эвтектоидных смесей, что и заставляет при определении химического состава С. обращать серьезное внимание на столь малые вариации в содержании отдельных примесей, как 0,1%.

Неоднократно делались попытки выделить как основной признак С., отличающий ее, с одной стороны, от железа, с другой стороны, от чугуна,— содержание в ней углерода. Как отдельными исследователями, так и коллективно на съездах, конференциях, делались попытки установления того предельного содержания углерода, которое должно было считаться за минимальное для С. и максимальное для железа; но в жизни все эти попытки оказывались бесполезными, так как заводская металлургическая практика не укладывалась в отводимые рамки, в особенности после того, как в большом количестве на заводах стала изготовляться С. с различного рода специальными примесями. Считая, поэтому, установление границы по содержанию углерода между железом и С. бесполезным и бесцельным, мы должны признать за правило, следуя предложению немецкого исследователя С. *G. Mars*'а, то, что давно уже установлено металлургической практикой, а именно, называть С. все те продукты железоделательного производства, которые получаются в жидком расплавленном виде в различного рода печах и устройствах (бессемеровские и томасовские конвертеры, мартеновские, тигельные, электрические печи), а железом — все продукты, получаемые не в расплавленном состоянии.

Фиг. 4. Кристалл Чернова. $\frac{1}{6}$ н. в.

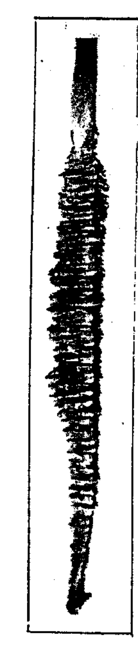
Со значительно большей определенностью может быть указана граница по содержанию углерода между С. и чугуном: С. содержит углерода не более 2%; чугун—не менее 2,5%. Промежуточную между С. и чугуном область занимают такие продукты, как ковкий чугун и цементная С. (последняя в настоящее время почти не приготовляется).



Фиг. 5. Кристаллы стали в прибыльной части большого слитка (по *Д. К. Чернову*).

Место, занимаемое С. среди всех продуктов железоделательного производства, можно видеть в *табл. 2-й* (см. ст. 7—8), заимств у американского металлурга *F. T. Sisco* (Transact. Am. S. St. Treat. VIII, 1925, стр. 194).

2. Кристаллическое строение С. Как и все прочие твердые металлические сплавы, С.—тело кристаллическое. Внешнее кристаллическое строение С. проявляется во всех тех случаях, когда на поверхности затвердевающего металла не встречается каких-либо препятствий к образованию правильных кристаллических форм. Такие кристаллы и друзы кристаллов С. часто находятся во внутренних пустотах больших слитков С.; большой известностью пользуется кристалл Чернова (*фиг.* 4), найденный *Д. К. Черновым* в раковине (внутренняя пустота) большого слитка твердой мартеновской С. Обуховского завода, весившего около 100 тонн. Верхняя часть этого слитка, так называемая прибыль, разрез которой, схематически зарисованный самим Д. К. Черновым, изображен на *фиг.* 5, имела размеры в диаметре 990 мм. и по высоте 1500 мм. Вес кристалла Чернова 3 45 кгр., длина—390 мм. На *фиг.* 6. изображен другой интересный кристалл С., отысканный *I. S. G. Primrose* (Англия) в 50-тонном слитке мягкой мартеновской С.; кристалл этот весит 1.35 кгр. и в длину достигает 480 мм. *Фиг.* 7 изображает весьма редкие образцы шаровидных затвердевших брызг С., покрытых с поверхности целыми друзами мелких кристалликов. Образцы эти были найдены проф. *В. Е. Грум-Гржимайло* на одном из южно-русских металлургических заводов.



Фиг. 6. Большой кристалл стали длиной в 480 мм. (по *Primrose*).

Поперечный разрез одного из кристаллов средней величины, найденных *Н. И. Беляевым* на Путиловском заводе в стальном слитке, представлен на *фиг.* 8. Кроме того, на *фиг.* 9 показано кристаллическое строение поверхности стальной лепешки очень медленно застуженной (*Н. И. Беляев*).

Фиг. 7. Мелкие кристаллы стали. *Ib.* 1,75

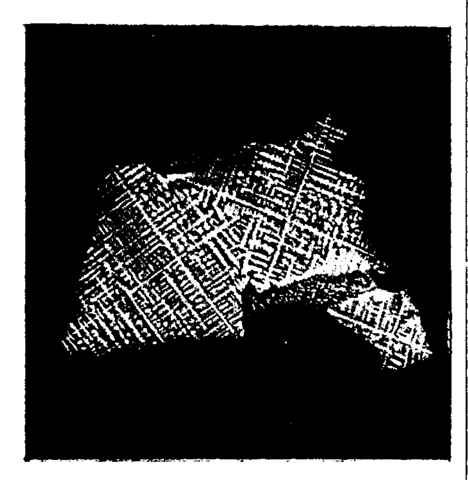
Обычно, в заводских условиях получения слитков С., поверхность слитков не имеет правильной кристаллической формы; в то же время весь объем металла строится согласно законам кристал-

Таблица 2.

Номенклатура продуктов железоделательного производства *(F. T. Sisco).*

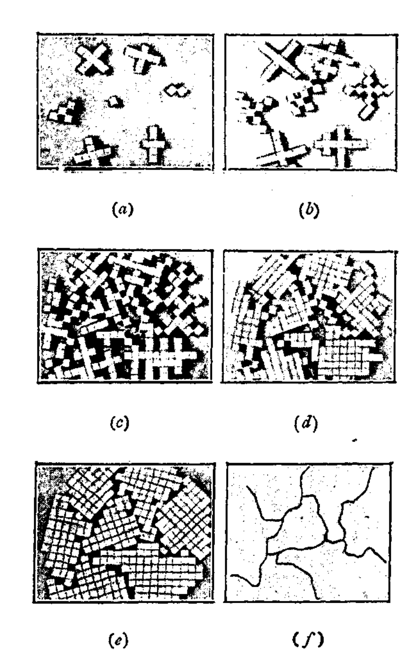
Серия	Класс	Подкласс	Происхождение	№	Вид	Название	Содержание C %	Способ получения
Нормальная или железоуглеродистая серия.	Может коваться при известных температурных условиях.	Кующаяся в литом состоянии.	Из расплавленного состояния.	1.	Безуглеродистые продукты.	Железо в слитках.	< 0,05	Осн. март. Осн. электр.
				2.	Малоуглеродистые.	Малоуглеродистая сталь, или мягкая сталь.	0,05—0,2	Кисл. бессем.
				3.	Среднеуглеродистые.	Сталь со средним содержанием углерода, или полутвердая сталь.	0,2—0,6	Кисл. март. Осн. март.
				4.	Высокоуглеродистые.	Высокоуглеродистая сталь, или твердая сталь.	0,6—1,1	Кисл. электр. Осн. электрост., тигельная.
				5.	Весьма высокоуглеродистые.	Весьма высокоуглеродистая сталь, или очень твердая сталь.	> 1,1	
			Без расплавления.	6.	Малоуглеродистые.	Сварочное железо.	Обычно < 0,2	Пудлингов.
		Не куется после отливки, но делается ковким после термической обр.	Расплавл. состояние.	7.		Ковкие отливки.	> 2,0	Производств ковкого чугуна.
	Не куется ни при какой температуре.		то же.	8.		Литейный чугун.	> 2,5	Из серого, половинчат. или белого чугуна.
Серия специальной стал.	Куется при изв. температурн. условиях.	Куется в литом состоянии.	то же.	9.		Специальная сталь: никкелевая, хромониккел., быстрорежущая и пр. сорта.	Различное	
Серия специальных сплавов.				10.		Ферро сплавы: ферро марганец, ферросилиций и др.	Весьма разное.	

лографии, образуя большее или меньшее количество отдельных замкнутых объемов с одинаковым расп ложением кристаллических осей эл ментар ых кристалликов. Поверхности соприкосновения отдельных таких пространственных областей или зерен легко обнаруживаются при травлении кислотою полированной поверхности разреза стального тела — во-первых, по различному направлению кристаллических осей по ту и другую сторону пограничной поверхности; во-вторых, по тому тонкому пограничному слою, который неизбежно должен образоваться для заполнения пр межутков между соседними кристаллами, принадлежащими к различным зернам В разрезе эти тонкие пограничные прослойки между зернами дают рисунок некоторой сетки большей или меньшей величины. Количество и величина зерен, заполняющих данный объем металла, зависят от количества первоначальных зародившихся элементарных кристалликов, называемых в этом случае „центрами кристаллизации", вокруг которых происходит нарастание новых зарождающихся кристалликов с сохранением направления осей кристаллизации первоначальных кристалликов, вплоть до встречи с кристалликами иной ориентации, нарастающими вокруг ближайшего соседнего центра кристаллизации. Механизм нарастания кристалликов и образования зерен хорошо иллюстрирует схема *фиг.* 10, разработанная проф. *W. Rosenhain'ом.*



Фиг. 8. Поперечный разрез кристалла стали (по *Н. И. Беляеву*).

Фиг. 9. Наружная поверхность стальной лепешки, очень медленно затвердевшей под слоем шлака (по *Н. И Беляеву*).

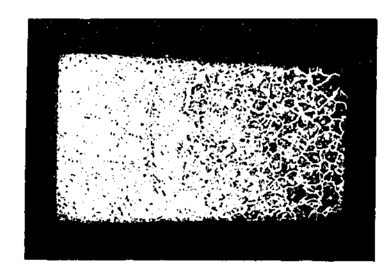


Фиг. 10. Схематическое изображение процесса роста кристаллов и образования кристаллических зерен внутри металла (по *W. Rosenhain*).

Действительное построение С. из зерен показано на *фиг.* 11, полученной при фотографировании отполированной и травленной поверхности разреза образца медленно затвердевшей С. из коллекции, приготовленной *Н. И. Беляевым*, при увеличении в 2,5 раза. Фотограмма *фиг* 11 показывает также, что в одном и т м же объеме С. одного и того же химического состава могут быть получены зерна разной величины: более мелкие (направо) и во много раз более крупные (налево). Нес мненно, в правой части, затвердевшей более быстро, образовалось первоначально значительно большее число центров кристаллизации, чем в левой части, затвердевавшей и охлаждавшейся очень медленно.

Следовательно, величина зерен, образующихся при затвердевании и кристаллизации С., находится в непосредственной зависимости от условий затвердевания и охлаждения и может быть получена большей или меньшей для одной и той же С. Но, с

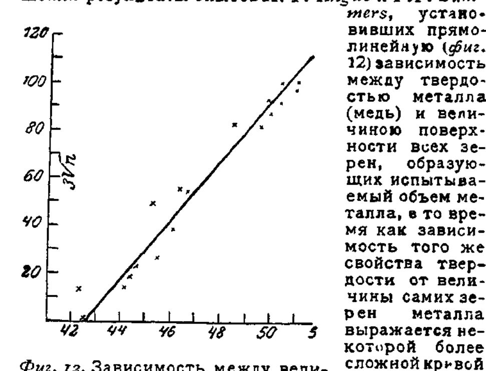
другой стороны, построение С. из зерен крупных или мелких не может не отразиться на механических свойствах всего объема С., так как общая величина каждого отдельного свойства суммируется из 1) свойств отдельных нормально построенных кристалликов, расположенных внутри каждого отдельного зерна, и 2) свойств ненормально построенных кристалликов пограничного слоя между отдельными зернами (существует и имеет своих сторонников гипотеза, предполагающая аморфное некристаллическое скопление частиц металла в пограничном между зернами слое). Изменение величины зерен изменяет соотношение между количеством



Фиг. 11. Зернистое строение медленно затвердевшей стали. Увелич. 1,6 раза.

нормально построенных и ненормально построенных кристалликов (или аморфного металла) и тем самым оказывает существенное влияние на величину каждого в отдельности механического свойства всего объема С. в целом.

Весьма показательны и интересны в этом отношении результаты опытов *H. T. Angus* и *P.F. Summers*, установивших прямолинейную (*фиг.* 12) зависимость между твердостью металла (медь) и величиною поверхности всех зерен, образующих испытываемый объем металла, в то время как зависимость того же свойства твердости от величины самих зерен металла выражается некоторой более сложной кривой линией параболического типа.

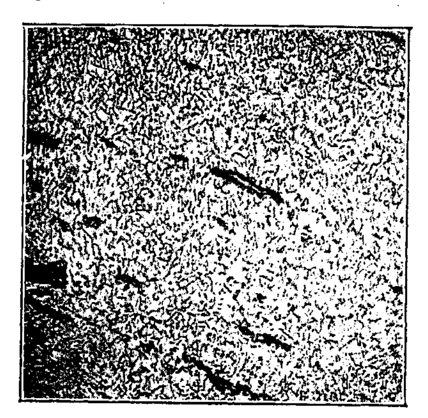


Фиг. 12. Зависимость между величиной поверхности зерен металла (кв. мм./кб. мм.) и тведостью металла (по *Angus и Summers*).

Общеизвестен факт большой хрупкости С., обладающей крупнозернистым кристаллическим строением; обратно, С. считается тем лучше обработанной, чем мельче величина ее кристаллических зерен.

3. Физическое строение С. Современное физическое учение о природе и строении кристаллических тел заставляет нас представлять себе каждый объем С. построенным из отдельных атомов, расположенных в форме кристаллической решетки. Вид, форма и основные размеры решетки—различны для различных тел. Расположенные в решетку атомы связываются между собой силами двоякого рода: 1) силами, стремящимися удержать и сохранить определенную форму решетки—силы упругости, и 2) силами, стремящимися противодействовать увеличению расстояний между отдельными атомами и разъединению их—силы прочности. Совокупность тех и других сил является главнейшим фактором, предопределяющим основные механические свойства металла: его упругость и прочность.

Но так как С.—тело сложное, составленное из отдельных элементов, твердых растворов и определенных соединений, то при установлении величины междуатомных сил чрезвычайно важным обстоятельством является существование сил сцепления различной величины, свойственной каждому отдельному телу, участвующему в построении определенного объема С. Присутствие атомных построений с более низкими силами сцепления, относительное количество такой слабой в механическом смысле структурной составляющей не может не отразиться на общей суммарной величине того или иного свойства куска С. Но не только одно присутствие тела с иными силами сцепления атомов представляется имеющим такое определяющее значение. Не менее важно также развитие сил сцепления в областях пограничных, где конечные предельные атомы одного кристаллического построения соприкасаются близко с такими же предельными атомами другой по форме кристаллической решетки.



Фиг. 13. Твердые неметаллические включения в стали (Ув. 500).

В пограничной области могут действовать силы сцепления разнородных атомов: а) либо превышающие силы сцепления однородных атомов каждого из соприкасающихся тел, б) либо промежуточные между силами сцепления соприкасающихся тел, в) либо более низкие, чем силы сцепления соприкасающихся тел. В первом случае наблюдается явление, аналогичное явлению капиллярности, смачивания, и происходит несомненное усиление всего сложного тела, построенного из разнородных кристаллических образовании (пример—карбид железа и железо в С.); в последнем случае, наоборот, происходит не усиление, а более или менее значительное ослабление сложного тела, зависящее от абсолютной величины сил сцепления в пограничных областях (пример, сернистые металлы, окислы металлов, с одной стороны, и железо, с другой, в С.). Подобного рода пониженные силы сцепления в пограничных областях могут быть отмечаемы всегда, когда в С. попадаются так называемые *твердые неметаллические включения*: шлаки, сернистое железо, сернистый марганец, закись железа, закись марганца, окись алюминия. Такое включение можно видеть на *фиг.* 13, изображающей при увеличении в 500 раз строение С., применяемой для изготовления лопат: на общем однообразном фоне весьма резко выделяются темные полоски вытянутых при прокатке неметаллических включений.

Еще более нежелательными особенностями строения С. являются всевозможные случаи *нарушения непрерывности строения* С. Сюда относятся случаи: мелкие, часто даже микроскопические пустоты, образующиеся в С. как пузырьки, наполненные газом, или как раковинки при застывании жидкой С.; мелкие внутренние трещинки, разрывы и надрывы, образующиеся при слишком быстром нагревании С., при волочении стальной проволоки, при долговременной работе стального изделия. Присутствие в С. хотя бы и чрезвычайно малых по размеру пространств, не заполненных кристаллическими решетками, неизбежно создает напряженное состояние в слое атомов, окружающем незаполненное пространство, в сильной степени понижающее прочность всего объема, вследствие легкости разъединения напряженных атомов этого слоя и образования трещин больших размеров.

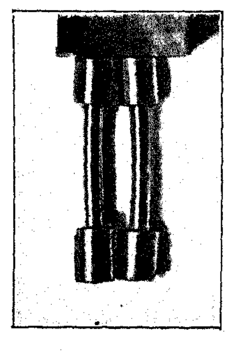
Немаловажное влияние на свойства С. оказывает также и характер расположения в С. атомов углерода, главнейшей и неизбежной примеси железа. Углерод, растворенный в железе, не может вызывать разнообразия сил сцепления и потому в сильной степени содействует повышению качеств С. Углерод, соединенный с атомами железа, образует тело, обладающее весьма большими силами сцепления с прилегающими атомами железа, и в этой форме содействует возрастанию прочности С. Углерод, существующий самостоятельно (графит в чугуне, аморфный углерод в С.), наоборот, по характеру сил сцепления с железом может быть отождествлен с группой неметаллических включений и, следовательно, в такой форме способен сильно понижать прочность металла.

Т. обр., существование: а) разнообразных сил сцепления однородных атомов, б) разнообразных сил сцепления разнородных атомов, в) возможность случаев нарушения непрерывности строения металла—все эти обстоятельства, характеризующие физическое строение С., являются в то же время причинами чрезвычайного разнообразия свойств С. даже при одном и том же химическом ее составе.

4. Механическая неоднородность С. Помимо тех сил сцепления, которые действуют между атомами тел, составляющих какой-либо объем С., и являются основным фундаментом физического строения С., в различных изделиях, изготовляемых из С. путем заводской обработки, связанной с изменением формы металла в горячем состоянии (прокатка, ковка), с нагреванием металла до различных температур и охлаждением от этих температур с различной быстротой (после ковки, при закалке), внутри металла могут возникать новые силы, направленные обычно противоположно силам сцепления; эти силы могут быть приблизительно охарактеризованы теми новыми добавочными напряжениями (отношение величины силы к площади сечения, в котором действует сила), которые возникают в некоторых частях объема металла обрабатываемого изделия и носят название „скрытых" или „внутренних" напряжений.

По отношению к силам сцепления эти скрытые напряжения могут быть: а) более низкими по величине—в этом случае получается лишь ослабление прочности изделия на величину, соответствующую величине скрытых напряжений; б) превышающими силы упругости металла, но не достигающими все же величины сил прочности (прочного сцепления атомов) — в этом случае скрытые напряжения вызывают явление как бы самопроизвольного изменения формы металла, называемого в заводской практике обычно „короблением"; в) почти достигающими величины сил прочного сцепления частиц металла в наиболее слабых местах— в этом случае происходят явления как бы самопроизвольного растрескивания или раскалывания изделия даже при спокойном хранении его на складе,—подобного рода случаи раскалывания не редки на складах инструмента; наконец, г) превышающими величину сил прочного сцепления частиц металла — тогда образуются немедленно же трещины, разлетание изделия на части, откалывание каких-либо частей изделия и т. п.

Присутствие в материале какого-либо изделия скрытых напряжений может быть подтверждено или разрезкою изделия или снятием части материала обработкою на станках. Напр., при вырезке из паровозного бандажа небольшого куска длиною ок. 100 мм. наблюдается часто схождение концов бандажа после вырезки, при чем самое расстояние между этими концами уменьшается на 50—60 мм. Затем, при разрезке на части прокатанной полосы рессорной С., вытачивании небольших образцов для испытания на разрыв и долговременном хранении этих образцов неиспытанными (зав. „Красный Путиловец") было замечено через сутки сильное самопроизвольное искривление двух образцов. Искривление это медленно и очень немного возрастало в течение первой недели хранения, затем осталось постоянным и более не изменилось в течение трех лет. Вид искривленных образцов представлен на *фиг.* 14. Повторение опыта дало те же самые результаты. Опыт этот иллюстрирует характерную черту скрытых напряжений: *крайнюю неравномерность их распределения в теле изделия;* на ряду с частями объема, свободного от скрытых напряжений, где, следовательно, полностью проявляются силы прочности и упругости металла, в изделиях существуют известные центры развития скрытых напряжений, часто превышающих по величине силы упругости металла; внешнее проявление действия этих скрытых напряжений временно сдерживается силами упругости ненапряженных частей металла, удаление которых заставляет немедленно проявить себя имеющимся скрытым напряжениям, изменяющим внешнюю форму металла.



Фиг. 14. Образцы, выточенные из полосы рессорной стали и самопроизвольно изогнувшиеся в течение одной недели.

Присутствие в металле скрытых напряжений чрезвычайно сильно влияет на свойства металла в изделиях, а следовательно, служит значительным фактором разнообразия свойств С. одного и того же состава, одного и того же строения, в одном и том же изделии. Особенно важное значение приобретает этот фактор в деле испытания материалов, при установлении доброкачественности С. в изделиях, при самой приемке изделий, изготовленных заводами.

II. КЛАССИФИКАЦИЯ СОРТОВ С. В основу классификации сортов С. может быть положен один из следующих двух принципов: 1) назначение С.; 2) состав С. и ее происхождение. В виду многочисленности и чрезвычайного разнообразия сортов С. обычно приходится пользоваться и тем и другим принципами классификации совместно.

1. Классификация сортов С. по назначению. По назначению все сорта С. и стальных сплавов могут быть разделены на четыре обширные группы: 1) С. строительная; 2) машиноподелочная С.; 3) инструментальная С. и 4) С. и стальные сплавы особого назначения.

К первому классу относится С. мостовая, железнодорожная, балочная всех профилей, судостроительная и т. п. Ко второму классу—осевая, бандажная, рессорная, пружинная подшипниковая, автомобильная, тракторная, аэропланная, артиллерийская, турбинная и т. п. К третьему классу—инструментальная углеродистая, инструментальная специальная, быстрорежущая, штамповая, волочильная, калибровая, ножевая, напильниковая, буровая и т. д. Четвертый класс С. может быть в свою очередь разделен на многочисленные разряды, главнейшими из которых являются: С.,

сопротивляющаяся изнашиванию; С. и сплавы, обладающие низкими коэффициентами расширения; С. и сплавы для постоянных магнитов; С. и сплавы с большой магнитной проницаемостью; С. маломагнитная; нержавеющая С.; С. и сплавы, неокисляющиеся при нагревании; С. устойчивая при частых и резких колебаниях температуры и давления.

Каждый разряд подразделяется на более мелкие группы сортов С., при чем основой этого дальнейшего деления служат уже признаки классификации другого рода, т.-е. химический состав и происхождение С.

2. Классификация сортов С. по происхождению и по составу.

По происхождению, в зависимости от примененного способа выплавки, С. может быть: а) томасовской, выплавленной в конвертерах Томаса (см. *железоделательное производство*); б) бессемеровской, выплавленной в конвертерах Бессемера; в) мартеновской, выплавленной в больших вращающихся мартеновских печах, работающих непрерывным процессом; г) мартеновской основной, выплавленной на основном поду мартеновских печей; д) мартеновской кислой, выплавленной в мартеновских печах с кислым подом; е) мартеновской, выплавленной в мартеновских печах малого размера; ж) электросталью, выплавленной в электрических сталеплавильных печах; з) тигельной, переплавленной в особых горшках (тигли) в печах специального устройства (тигельные печи).

По качеству (малое содержание газов, вредных примесей, неметаллических включений) наилучшею считается С. тигельная, самая дорогая по способу изготовления. При известных условиях выплавки с тигельной С. может конкурировать электросталь, превосходящая по своему качеству мартеновскую С. Последняя имеет преимущество перед бессемеровской и томасовской по меньшему содержанию в ней растворенных газов. Наиболее высококачественная мартеновская С. выплавляется в печах малого размера (менее 10 тонн). Печи, работающие непрерывным процессом, дают С., содержащую много кислорода в форме соединений с железом и марганцем и требующую специальных приемов для удаления кислорода из С., для „раскисления" готовой С.

Химический состав С. отчасти характеризуется названием сорта С. При отсутствии особо введенных примесей С. называют обычно „углеродистой" С. Введение хотя бы одной примеси обязательно отмечается в названии С., изменяющемся соответственно введенной примеси; сюда относятся сорта С.: кремнистая, алюминиевая, медистая, никкелевая, кобальтовая, марганцовистая, хромовая, ванадиевая, цирконовая, молибденовая, титановая, вольфрамовая, урановая.

При введении в С. *двух примесей* название С. делается составным, так как в нем отмечаются обе введенные примеси. главнейшие сорта С. с двумя примесями, особо введенными: кремнениккелевая, кремне-марганцовистая, марганцовониккелевая, кремне-хромовая, хромо-медистая, хромо-никкелевая, никкель-молибденовая, вольфрамо-никкелевая, хромокобальтовая, хромомарганцовистая, хромованадиевая, хромомолибденовая, хромовольфрамовая. Как показывает перечень названий сортов С. с двумя специально введенными примесями, наиболее распространенною примесью здесь является, несомненно, хром.

В С. может быть введено также и *три специальные примеси*. Тогда название С. либо составляется из названия всех трех введенных примесей, либо дается более краткое название (марка), независимое от наименования примесей. К числу таких сортов С. относятся: кремне-никкель-молибденовая, хромониккельмарганцовистая, хромоникк-ельванадиевая, хромониккельцирконовая, хромониккельмолибденовая, хромониккельвольфрамовая, хромокобальтмарганцовистая, хромокобальтвольфрамовая, хромованадиймолибденовая, хромовольфрамованадиевая, хромовольфрамомолибденовая. При введении в С. более трех специальных примесей практикуется обычно называть С. каким либо сокращенным названием, часто независящим от наименования введенных примесей.

Попытки установления некоторой закономерной последовательности при составлении названия С. с двумя или тремя специальными примесями успехом не увенчались, практически сложное название С. вырабатывается в большинстве случаев фонетически, по удобству произношения. Кроме того, если условиться ставить всегда впереди название примеси, содержание которой в С. является наибольшим, то при таком порядке составления названий общее число названий сортов С. по меньшей мере удвоилось бы, так как на ряду с хромовольфрамовой С. существовала бы, напр., С. вольфрамохромовая и т. п.

Все же количественное содержание той или другой примеси должно быть учитываемо при классификации С.; оно отмечается обычно присоединением к названию С. слов: „мало", „средне", „много", „высоко". Так, например, углеродистая С. с малым содержанием углерода называется малоуглеродистой, при среднем содержании углерода — среднеуглеродистой, при высоком содержании углерода—высокоуглеродистой.

С. с большим содержанием марганца носит название „высокомарганцовистой", с большим содержанием хрома—„высокохромовой". Даже при двойных названиях С. в некоторых странах применяется иногда количественная отметка содержания примеси; так, в работах американского Bureau of Standards отдельные сорта быстрорежущей С. называются: высоковольфрамовые-малованадиевые, маловольфрамовые-высокованадиевые и т. п.

III. СПЕЦИАЛЬНАЯ С. И СТАЛЬНЫЕ СПЛАВЫ. При содержании в С. каких-либо иных примесей, кроме обычно получающихся при заводском изготовлении С. (марганец, кремний), или при значительно повышенном против обычной нормы содержании постоянных спутников железа—марганца и кремния, С. получает название—на английском языке—Alloy Steel (стальной сплав); аналогичные названия применяют также в Италии и Испании; на немецком языке—legiertes Stahl (стальной сплав), или Sonderstahl (особая сталь, устарелое название), или же при наличии особо выдающихся свойств также Edelstahl (благородная С.); на французском языке—l'acier special (специальная С.) и, наконец, на русском языке—специальная С. Последний термин „специальная С.", применяемый также в Швеции, Дании и Голландии, в немецком языке имеет совсем особое значение: в Германии специальной С. называют всякую С., изготовляемую для определенного назначения.

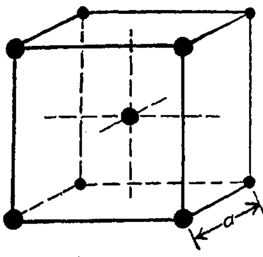
Вводимые в С. примеси ведут себя различно по отношению к железу, как основной составной части С., и к углероду, постоянной и неизбежной примеси С.

По отношению к железу при введении добавочной примеси мыслимы две возможности: 1) образование твердого раствора введенного элемента в железе, 2) образование определенного соединения примеси и железа. В последнем случае возможно или устойчивое существование определенного соединения и полное несмешивание его с железом при известных температурных условиях, или же сравнительно легкая разложимость соединения и переход распавшейся части соединения в твердый раствор.

По отношению к углероду примеси, вводимые в С., могут быть либо совершенно индиферентными, либо обладающими некоторым слабым сравнительно стремлением к образованию соединения с углеродом, путем вытеснения части железных атомов из карбида железа, либо обладающими столь сильным стремлением к образованию соединения с углеродом, что существование карбида железа становится невозможным в виду насыщения всех атомов углерода атомами введенной примеси. Далее, количественное соотношение введенного элемента и углерода в образовавшемся карбиде может быть различным в зависимости от температурных условий, другими словами, для некоторых

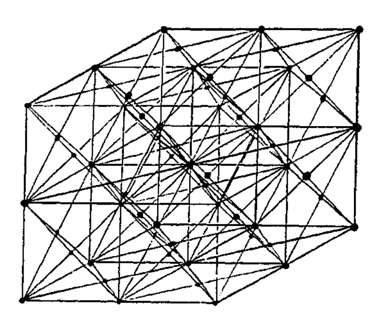
примесей существует несколько форм карбидов, обладающих устойчивостью в различных температурных областях (хром).

В течение послевоенного десятилетия теоретическая металлургия чрезвычайно обогатилась, приобретя совершенно новый метод изучения природы металлов и их физического строения вплоть до расположения отдельных атомов в правильные решетки, определяющие собой форму кристаллов каждого отдельного металла. Этот метод—рентгенографическое изучение строения металлов,—давая возможность изучать построение атомных кристаллических решеток, позволил несколько ориентироваться в вопросе о поведении примесей в специальной С. Для этого необходимо ознакомиться с формами кристаллических решеток как самого железа, так и всех технически важных спутников его в стальных сплавах.



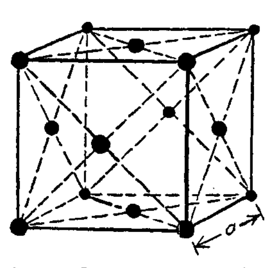
Фиг. 15. Схематическое строение атомной кристаллической решетки α-железа.

Как известно, железо (*см.* XX, 145) при нагревании, оставаясь в твердом состоянии, испытывает аллотропические превращения, резко изменяющие все свойства металла. Более или менее твердо установленных аллотропических форм железа известно четыре: железо-α, свойства которого хорошо всем известны, так как эта форма является обычной формой железа при атмосферной температуре. Таковым железо сохраняется при нагревании до 769°С, после чего переходит в аллотропическую форму β, чрезвычайно слабо магнитную. При температуре 906° β-железо переходит в γ-железо, совершенно немагнитную форму, отличающуюся от α-железа также и по удельному весу и удельному объему. При температуре приблизительно 1400°С совершается дальнейший переход железа из γ формы в форму δ, сравнительно мало изученную и практически трудно достижимую.



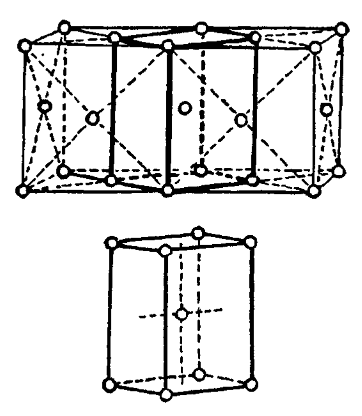
Фиг. 16. Схематическое строение атомной кристаллической решетки γ-железа (*W. Rosenhain*).

Как и следовало ожидать, кристаллические решетки различных аллотропических форм железа оказались различными. Для железа-α решетка может быть представлена как бы состоящей из кубиков правильной формы с одним атомом в центре и восемью по вершинам трехгранных углов кубика—такая форма решетки, изображенная на *фиг.* 15, носит название „кубической пространственно центрированной“ решетки. Совсем другой вид имеет решетка другой главнейшей аллотропической формы железа, устойчивой в области температур выше 906°—так наз. γ-железа. Основной формой решетки здесь является также куб, но не с одним атомом в центре - таковой в решетке γ-железа отсутствует, а с добавочными атомами, расположенными в центрах граней куба; остальные 8 атомов, так же как и у α-железа, могут быть представлены расположенными по вершинам трехгранных углов куба. Вся решетка γ-железа (*фиг.* 16) может быть представлена состоящей из элементарных кубиков, подобных изображенному на *фиг.* 17 и носящих название „куб с центрированными поверхностями“.



Фиг. 17. Элементарный кубик решетки с центрированными поверхностями.

Что же касается решеток β и δ железа, то и та и другая предполагаются на основании работ *Westgreen*'а подобными решеткам α-железа. Существует весьма вероятное предположение *Bain*'а, *Boylston*'а и др. исследователей, подкрепленное работой *Fink*'а и *Campbell*'а, относительно некоторых отличий решетки β-железа от решетки α-железа. *Fink* вообще констатировал, хотя и не на основании вполне достоверного материала, что в закаленной С. существует решетка с исходной формой тетрагональной призмы. *Bain* предположительно выявил переходную форму решетки



Фиг. 18. Строение решетки переходной формы между α и γ-железом (*E. C. Bain*).

между γ и α-железом (см. *фиг.* 18), имеющую вид тетрагональной призмы. *Boylston* предположил, что тетрагональная решетка—есть форма строения β-железа.

По своему атомно-кристаллическому строению все вводимые в С. добавочные „специальные“ элементы (см. *табл. 3*) могут быть отнесены к следующим группам: 1) решетка кубическая с центрированными гранями, сюда относятся: *Cu*, *Al*, α- и β-*Ni*, α-*Co*; 2) решетка кубическая пространственно центрированная—сюда принадлежат: *Cr*, *V*, *Mo*, *W*; 3) решетка в форме тетраэдрических

Таблица 3.

Физические свойства главнейших образующих сталь элементов (по *Z. Jeffries* и *R. S. Archer*).

Элемент: Название	Элемент: Символ	Атомный вес	Плотность гр./кб см.	Атомный объем	Температура плавления °C	Температура кипения °C	Линейн. коэффициент теплового расширения×10⁶ На 1°C в пределах от 0° до 100°	Теплоемкость Кал. на 1°C при атмосф. т-ре на 1 гр.	Теплопроводность Кал. на 1°C при атмосф. т-ре на 1 кб. см.	Электросопротивление Микроом на 1 кб. см.	Строение кристаллической решетки: Тип решетки	Отношение осей Å (1Å=10⁻⁸ см)	Параметр Å	Наименьш. расст. между атом. Å
Уран . . .	U	238,17	18,7	12,7	1850	—	—	0,028	—	—	?	—	—	—
Вольфрам .	W	184,0	19,35	9,5	3400	5830	4,44 (при 27°)	0,034	0,48	5,6 (при 20°)	Кубич., простран. центр.	—	3,15	2,726
Молибден .	Mo	96,0	10,3	9,3	2625	3600	5,32 („ 20°)	0,063	0,35	5,5 („ 27°)	„ „ „	—	3,143	2,72
Ванадий . .	V	50,96	6,0	8,5	1720	—	—	0,11	—	—	„ „ „	—	3,04	2,64
Хром . . .	Cr	52,01	6,92	7,5	1615	2200	—	0,105	—	2,6 („ 0°)	„ „ „	—	2,895	2,508
Марганец . .	Mn	54,93	7,42	7,4	1230	1900	—	0,11	—	5,0	„ „ „ [1]	—	2,896[1]	2,50
Железо . . .	Fe	55,84	7,88	7,1	1530	2450	11,7	0,102	0,16	10,6 (при 25°)				
альфа. . .	α										Кубич., простран. центр.	—	2,86	2,48
гамма. . .	γ										„ поверхн. центр.	—	3,60	2,54
Алюминий	Al	26,97	2,7	10,0	660	1800	23,1 (25°—100°)	0,21	0,48	2,83 (при 20°)	Кубич., поверх. центр.	—	4,05	2,86
Медь . . .	Cu	63,57	8,93	7,15	1083	2310	16,8 „ „	0,091	0,92	1,7241 „ „	„ „ „	—	3,608	2,54
Никкель . .	Ni	58,69	8,9	6,7	1452	—	13,2 „ „	0,102	0,14	6,93 „ „	„ „ „	—	3,54	2,505
Кобальт . .	Co	58,94	8,71	6,8	1444	—	12,36	0,10	—	9,7 (при 20°)				
альфа . .	α										Кубич., поверх. центр.	—	3,554	2,514
бэта . . .	β										Гексагон. двойная	1,633	2,514	2,514
Титан . .	Ti	48,1	4,5	0,7	1800	—	—	0,10	—	3,2 (при 20°)	Гексагон. двойная	1,59	2,97	2,90
Цирконий .	Zr	91,0	6,4	14,1	1700	—	—	0,066	—	—	„ „	1,59	3,23	3,18
Углерод . .	C	12,0			—	3760								
графит . .			2,25	5,35			7,86	0,16	0,04	—	Гексагональная	2,75	2,47	1,50
алмаз . .			3,52	3,42			1,18	0,11	—	—	Кубич. тетраэдрич.	—	3,56	2,06
Кремний . .	Si	28,1	2,42	11,6	1420		7,63	0,17	—	58	Кубич. тетраэдрич.	—	5,43	2,35
Фосфор . . .	P	31,027	1,83	17,0	44	290	125,3 (0°—40°)	0,18	—	—	?	—	—	—

[1]) По *Lange*, Ann. Phys., 1925, 476—492.

кубиков: углерод—алмаз и кремний; 4) гексагональная решетка—графит; 5) двойная—гексагональная: β-кобальт, титан и цирконий. В перечне не указаны два элемента,—марганец и уран: решетка последнего еще не установлена, об решетке первого не имеется отчетливого представления; *G Tammann* приписывает марганцу решетку первой группы, *H. Lange*—решетку второй группы, *A. Westgreen* и *G. Phragmen*—также решетку первой группы для α-*Mn*. *G. Tammann* считает также и ванадий образующим решетку первой группы с центрированными гранями куба.

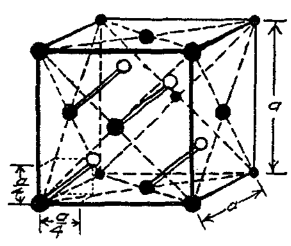
Непрерывные твердые растворы могут легко образовывать такие два элемента, решетки которых аналогичны по строению и близки по основным размерам Такими элементами можно считать: α-*Fe* и *Mn*, α-*Fe* и *Cr*, γ-*Fe* и β-*Ni*, γ-*Fe* и α-*Ni*, γ-*Fe* и *Cu*. По отношению к α-*Fe* все элементы *первой группы* обладают также способностью давать твердые растворы, но до известной предельной концентрации. Другой характерной особенностью элементов I группы является то обстоятельство, что все они не дают более или менее устойчивых соединений с углеродом. Таким образом, введение в С. одного из элементов *Cu*, *Al*, *Ni* или α-*Co* может влиять лишь на свойства основной массы железа, заменяя его образующимися твердыми растворами, и совсем не оказывает влияния на свойства имеющихся в С. образований карбида железа (цементит). Может быть отмечено в этом отношении влияние алюминия, стремящегося при достаточно высоком содержании его в растворе совершенно оттеснить карбид в область с меньшей концентрацией алюминия (*фиг.* 19).

Фиг. 19. Строение стали с местным высоким содержанием Al.

Наиболее важной технически примесью С. этой группы элементов является никкель.

Вторая группа примесей С., обладающая решеткой кубической, пространственно центрированной — подобной решетке α-железа (*фиг.* 16) — *Cr*, *V*, *Mo*, *W*, — в противоположность первой группе, все дают прочные соединения с углеродом: карбиды хрома, ванадия, молибдена, вольфрама; при этом стремление их к соединению с углеродом столь велико, что при достаточном содержании примеси из соединения с углеродом вытесняется все железо, и карбид железа перестает существовать, уступая место карбидам специальных примесей. По отношению к α-железу примеси эти обладают также способностью растворяться и образовывать твердые растворы: эта способность постепенно ослабляется по мере увеличения атомного номера элемента, в то время, как стремление с соединению с углеродом, наоборот, возрастает с возрастанием атомного номера Есть основания предполагать, что растворимость этих элементов в γ-железе, устойчивом в области высоких температур, невелика, что и является главнейшей особенностью тех сортов специальной С., в состав которых входят: хром, ванадий, молибден и вольфрам. Само собой разумеется, что все эти примеси, действуя одновременно и на пластическую составляющую С., железо, и на твердую составляющую—карбид, чрезвычайно сильно изменяют свойства С., делая их разительно несхожими со свойствами С. обыкновенной, не содержащей специальных примесей. Достаточно указать на такие замечательные сорта С., как нержавеющая С. с высоким содержанием хрома, быстрорежущая С. с высоким содержанием вольфрама, хрома и ванадия.

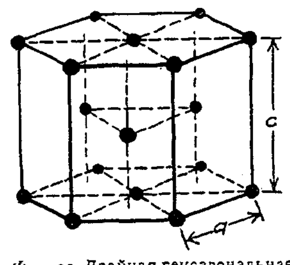
К *третьей группе* примесей относятся элементы со сложной кубической решеткой, построенной как бы из двух решеток, входящих одна в другую таким образом, что вершины тетраэдров одной решетки располагаются посредине граней тетраэдров второй решетки (G. Tammann) Таковым строением обладают углерод-алмаз и кремний (*рис.* 20). Предположение о том, что углерод в стали может являться в форме алмаза (*А. А. Байков*) не доказано экспериментально. Некоторое сходство решетки этой группы с решеткой γ-железа (поверхностно центрированный куб) хорошо согласуется со способностью углерода растворяться до известного предела именно в γ-железе. С α-железом углерод образует, как указывалось выше, прочное определенное соединение Fe_3C, карбид железа.



Фиг. 20. Тетраэдрическая кубическая решетка кристаллов алмаза и кремния (*L. W. Mc. Keehan* и *E. C. Bain*).

Кремний также дает соединение с α железом—силицид железа Fe_3Si_2 (*Murakami*, *Курнаков*), распадающееся при переходе железа в форму γ-железа. Кремний обладает большею растворимостью в γ-железе, чем в α-железе.

Четвертая группа. Углерод-графит, имеющий гексагональную решетку совершенно особенной формы с отношением высоты к стороне шестиугольника равным 2,75, всегда находится самостоятельно существующим в α-железе, но с γ-железом образует твердый раствор, предельная концентрация которого приблизительно совпадает с предельной концентрацией растворимости в γ-железе другой формы углерода, освобождающейся при разложении железного карбида. Как составляющая С. графит всегда нежелателен, так как его присутствие неизбежно ослабляет С., образуя места с пониженными силами сцепления частиц.



Фиг. 21. Двойная гексагональная решетка кристаллов титана, кобальта и циркония (*L. W. Mc. Keehan* и *E. C. Bain*).

Пятая группа примесей, имеющая двойную гексагональную решетку (*фиг.* 21)— β кобальт, титан и цирконий—является группой мало изученной. Но все же можно констатировать, что некоторые из этих примесей, в особенности же кобальт, оказывают чрезвычайно сильное влияние на отдельные свойства С. (задерживательная сила при намагничивании).

Марганец, по характеру своего влияния на свойства С., чрезвычайно сильного и резкого, ско

рее всего может быть поставлен в ту же группу, как и хром, т.-е. с пространственно центрированной решеткой. Он способен давать определенное соединение с углеродом Mn_3C, карбид марганца, обладает достаточною растворимостью в α-железе и, повидимому, меньшею способностью растворяться в γ-железе. Прибавление к С. 12% Mn делает С. неистирающеюся (высокомарганцовистая С. Гадфильда).

Принимая во внимание разнообразие взаимоотношений каждой отдельной примеси с основными строительными материалами С.—железом и карбидом железа, можно понять стремления металлургов к одновременному использованию влияния нескольких примесей из одной и той же или из различных групп, охарактеризованных выше.

Главнейшие и наиболее распространенные сорта специальной С. перечислены в последней главе настоящей статьи.

IV. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА С. *1.* К временам глубокой древности относится открытие замечательного свойства С. „принимать закалку", „закаливаться". Изобретательность человека сумела использовать это свойство для своих целей, как созидательных (инструменты), так и разрушительных (орудия войны). Еще несколько десятилетий тому назад существовал общепонятный простой взгляд на С. и ее свойство закаливаться: С.—это материал прочный, обладающий вполне определенными свойствами, всегда одинаковыми; закаленная С.—синоним большой твердости, упругости, неподатливости. По мере углубления наших знаний в изучение природы, в эпоху огромного расцвета физики в первой четверти XX столетия, взгляд на природу С. и ее способность закаливаться все более и более усложнялся, существовавшая некогда ясность все более и более затушевывалась. Но это отсутствие ясности лишь предрассветный туман: годы упорной работы, как лабораторной, так и философски-обобщающей, не прошли бесследно—плоды многолетних трудов ученых, исследователей и металлургов дают возможность наметить хотя бы в общих чертах определенную теорию закалки С.

Основою этой теории является *принцип изменяемости свойств* С. в связи с изменяемостью ее физического строения.

Факторами, влияющими на изменение строения С., являются: 1) температура, 2) работа внешних сил, 3) время. Несомненно, сильнейший из этих факторов — температура, т.-е. изменение теплового состояния С.

При нагревании С., при достижении известной скорости тепловых колебаний частиц происходят в С. внезапные явления, протекающие с чрезвычайно большой скоростью. Эти явления в основных чертах сводятся к следующему: а) происходит перестройка кристаллической решетки, меняющей одновременно или в чрезвычайно близкой последовательности как самую форму расположения атомов, так и расстояние между атомами; б) как следствие первого явления—происходит резкое и внезапное изменение объема С., связанное с выделением некоторого количества теплоты; в) вследствие перестройки кристаллической решетки нарушаются существовавшие до этого момента взаимоотношения между отдельными веществами, участвующими в построении рассматриваемого объема С., в результате чего получается после превращения совершенно новое строение с новым расположением не только атомов железа, но также атомов других элементов, входящих в состав С.; сравнительно просто объясняется то что происходит при этом с атомами углерода: до перестройки решетки железа из формы α в форму γ углерод существовал в С., соединенный с тройным количеством атомов железа, образуя легко видимое и различимое в микроскоп тело—карбид железа; после же перехода железа в форму γ непосредственное изучение строения С. не дает возможности установить присутствия какого-либо, отличимого от общей массы, тела; карбида, как отдельной составляющей, более не существует, составлявшие его атомы железа и углерода приняли участие в построении общей однородной массы С.: железо—как материал для построения решетки, углерод—как вещество растворенное, атомы которого располагаются внутри решетки основного тела.

Т. обр., некоторый незначительный импульс в виде ничтожного ускорения тепловых колебаний влечет за собой целую цепь превращений первостепенного значения, превращений, приводящих к полному изменению строения и природы имевшегося металла.

При обратном изменении теплового состояния, при постепенном замедлении тепловых колебаний, обычно, а очень редкими и немногими исключениями, возникает также в определенный момент, при определенной скорости тепловых колебаний, импульс к восстановлению прежнего состояния. Повторяются снова процессы, происходившие при нагревании: внезапно перестраивается решетка из формы γ в форму α, происходит связанное с этой перестройкой изменение объема С., атомы углерода и др. элементов, растворенные в γ-железе, не имея более возможности оставаться в новой решетке, вновь возвращаются к самостоятельному существованию, связываясь с соответствующим количеством атомов железа и объединяясь в структурные формы, различимые глазом в микроскоп при достаточном увеличении.

Несомненно, при такой сложности и многообразии происходящих совместно явлений вероятность получения после нагревания и охлаждения строения, тождественного с имевшимся первоначально, до нагревания,—ничтожно мала, почти всегда получатся некоторые новые формы взаимного расположения отдельных структурных составляющих С.

Но изменение строения равнозначаще изменению свойств, как функции строения. Этим соображением легко объясняется легкость изменения свойств С.

Второе основное положение теории закалки С. может быть формулировано следующим образом. Конечное состояние С (комплекс: строение и свойства) после охлаждения в сильной степени *зависит от скорости изменения теплового состояния С. при охлаждении.*

Процессы, происходящие в С. при охлаждении, являясь по самой природе своей функцией изменения расположения и перемещения атомов, самым тесным образом связаны с интенсивностью теплового состояния тела; для возможности протекания этих процессов необходимы вполне определенные пределы изменения скорости тепловых колебаний; выйдя из этих пределов в сторону уменьшения скорости колебаний, неизбежно встретимся с явлением замедления и даже полной задержки процессов изменения расположения атомов.

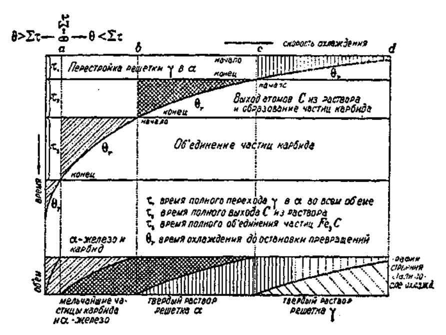
При охлаждении нагретого металла должна существовать некоторая строго ограниченная область тепловых состояний, дающая возможность протекать всему ряду процессов, описанных выше. Область эта начинается с момента возникновения первого импульса к превращению и заканчивается некоторою вполне определенной скоростью тепловых колебаний (температурой), при которой становится чрезвычайно затрудненным перемещение атомов.

Каждое отдельное превращение в некотором объеме совершается полностью в течение известного промежутка времени τ_1, для следующего за ним превращения требуется время τ_2, и т. д. С другой стороны, охлаждение С. может быть выполнено практически с любой скоростью в пределах от весьма быстрого охлаждения, напр. в жидком воздухе, до весьма медленного охлаждения,—в печи, остывающей с подталливанием; следовательно, то время—θ, в течение которого металл при охлаждении пребывает в области тепловых состояний, допускающих превращения, может изменяться в пределах достаточно широких. Рассматривая соотношение между $\sum\tau$, т.-е. суммарной продолжи-

тельностью всех совершающихся в С. при охлаждении процессов, и Θ—временем охлаждения от начальной температуры превращения до температуры полной задержки превращений, можно допустить возможность трех отдельных случаев: 1) $\Theta > \Sigma\tau$ (медленное охлаждение), 2) $\Theta = \Sigma\tau$ и 3) $\Theta < \Sigma\tau$ (быстрое охлаждение). Несомненно, конечное состояние С. после охлаждения будет резко различным во всех этих трех случаях. Если считать нормальным первый случай, приводящий ко вполне устойчивому состоянию законченных превращений, то во втором случае будет наблюдаться некоторая незаконченность последних стадий превращения, в третьем же случае—полная задержка последних стадий или даже всего ряда превращений.

В общем случае, предполагая непрерывность изменения Θ,—времени охлаждения некоторого малого объема до теплового состояния, фиксирующего расположение атомов, характер влияния соотношения $\Sigma\tau$ и Θ на конечное строение металла может быть выражен диаграммой, разработанной *Н. Гудцовым* („Курс лекций по термической обработке С.") и изображенной на *фиг.* 22. Эта диаграмма дает возможность установить следующие положения:

I. Постепенно уменьшая Θ, можно последовательно задерживать процессы: 1) объединения осра-



Фиг. 22. Диаграмма, выражающая зависимость между скоростью охлаждения стали и ее конечным строением после охлаждения (*Н. Т. Гудцов*).

зовавшихся при перестройке кристаллической решетки частиц карбида железа (от *a* до *b* на *фиг.* 22); 2) выхода из решетки железа атомов углерода и др. элементов (от *b* до *c*); 3) превращения решетки γ-железа в решетку α-железа (от *c* до *d*).

II. Существование однотипного строения в каждом мельчайшем объеме С. является случаем, вероятность получения которого сравнительно очень мала (случаи *a*, *b*, *c* и *d* на *фиг.* 22).

III. Наиболее частым и общим случаем строения С. при скоростях охлаждения, соответствующих $\Theta < \Sigma\tau$, т.-е. быстрому охлаждению, является совместное существование в каждом мельчайшем объеме конечных стадий двух смежных по времени процессов,—последующего и предыдущего—см. график строения С. после охлаждения внизу диаграммы *фиг.* 22.

Три основные формы строения С., получаемые при быстром охлаждении: а) распавшегося твердого раствора, б) пересыщенного твердого раствора в α-железе, в) нормального твердого раствора в γ-железе, — отличаются одна от другой значительною разностью физических своих свойств. Одним из наиболее существенных обстоятельств служит наблюдаемое различие уд. объемов всех трех перечисленных форм строения С., при чем различие это по границе перехода твердого раствора γ-железа в твердый раствор α-железа более значительно. При вероятности частого получения при закалке строения, комбинированного из двух различных соседних форм строения, особо важное значение получает существование различия в удельных объемах. Это различие неизбежно влечет за собой возникновение в быстро охлажденном металле скрытых напряжений большой сравнительно величины, способных повлечь за собою растрескивание изделия или же сильное коробление его. Особенно опасна в этом отношении область, лежащая непосредственно вправо от ординаты *c* на диаграмме *фиг.* 22.

Наблюдаемые на практике случаи растрескивания закаливаемых изделий при незначительном повышении температуры закалки на несколько градусов хорошо объясняются графиком строения быстро охлажденной С.: повышение температуры закалки, как известно, равносильно повышению скорости охлаждения; перемещение же скорости охлаждения изделия вправо (*фиг.* 22) может повлечь за собой сохранение в каждом мельчайшем объеме некоторого незначительного, может-быть, количества решетки γ-железа, присутствие каковой в окружении решетки α-железа способно вызвать громадные скрытые напряжения, разрушающие изделие.

Таким образом, мы приходим к общему выводу из всего сказанного о строении С. при быстром охлаждении: применяя различные скорости охлаждения С., нагретой до температуры, лежащей выше точки превращения альфа-железа в гамма-железо, в общем случае мы всегда получаем комбинированное строение С., состоящей из а) твердого раствора углерода в альфа-железе и б) либо распавшегося твердого раствора, либо твердого раствора углерода в гамма-железе; при этом количественное соотношение той и другой формы строения в данном объеме изменяется в зависимости от скорости охлаждения в пределах от 0 до 100%. Совместное существование различных форм строения С. неизбежно связывается с развитием в металле скрытых напряжений большей или меньшей величины.

2. *Свойства С., соответствующие различным формам строения, получаем. при быстром охлаждении.* Наиболее замечательны сами по себе и наиболее отличны от свойств обычной С.— свойства С., охлажденной с такой скоростью, при которой основной формой строения является твердый раствор углерода в альфа-железе. Закаленная С., имеющая однородное строение этого твердого раствора при достаточной концентрации углерода (> 0,5%), может быть рассматриваема, как тело чрезвычайно твердое, совершенно упругое, не выдерживающее никакой пластической деформации и совершенно хрупкое, ломающееся внезапно без предварительного смещения (перетекания) частиц, при нагрузках случайных, в сильной степени зависящих от величины внутренних напряжений в закаленной С. Так, закаленные образцы, напр., рессорной С., вырезанные из одного и того же куска С., разрушались при испытании: один образец при 60 кгр./кв. мм. (сильные внутренние напряжения), второй образец при 180 кгр./кв. мм. (незначительные по величине внутренние напряжения). Трудно получаемое для обыкновенной С. строение с преобладающей формой твердого раствора в гамма-железе связывается обычно с сильным понижением магнитных свойств С. — в конечном итоге, при получении сплошного строения решетки гамма-железа С. становится совершенно немагнитной. В отношении механических свойств такая С. является материалом средней твердости, вязким, недостаточно упругим.

С., имеющая преимущественное строение распавшегося раствора с чрезвычайно мелким распределением образовавшихся при распадении раствора частиц карбида железа, отличается от обычной С. своей повышенной твердостью, повышенной прочностью, хорошим сопротивлением износу и истиранию.

Возникает вопрос, какая же из форм строения, получаемых при быстром охлаждении С., представляется технически наиболее желательной? Пользуясь методом исключения формы, заведомо непригодной, хрупкой, и формы, практически недостижимой для обыкновенной С. без специальных примесей, приходим к выводу, что наивыгоднейшей из трех является форма строения распавшегося раствора.

Но, как указывалось выше, получение такой формы строения С. путем одного только быстрого или ускоренного охлаждения—задача чрезвычайно гадательная: малейшее изменение условий охлаждения влечет за собой получение некоторого избытка соседних форм, т.-е. заметной степени дифференциации распавшегося раствора, с одной стороны, твердого раствора в альфа-железе—с другой стороны.

Поэтому, металлургическая практика, значительно опередив теоретическое обоснование процессов термической обработки, нашла иной путь получения наивыгоднейшего строения С. Этот путь заключается в перемене самого направления изменения теплового состояния: вместо фиксирования известного строения С. при определенной скорости охлаждения более практичным оказалось получение аналогичного же строения при вторичном нагревании С., предварительно охлажденной настолько быстро, чтобы сохранилось строение действительного твердого раствора углерода в альфа-железе. Нагревая С., сохранившую строение твердого раствора, постепенно и осторожно, получаем возможность: 1) создать условия для прохождения того процесса выхода атомов углерода из раствора и образования частиц карбида, который был задержан благодаря быстрому охлаждению; 2) регулировать самый процесс распадения твердого раствора и объединения частиц карбида—останавливая нагревание на известной температуре, соответствующей желательной для нас степени развития процесса. При таком способе придания С. наивыгоднейшего и наиболее однородного строения легко может быть достигнута цель, недостижимая почти при использовании только одного охлаждения С. без последующего нагревания. Испытание механических свойств С., обработанной подобным образом со вторичным нагреванием после быстрого охлаждения, подтверждает все вышесказанное. Действительно, свойства С. изменяются все время, следуя за изменением температуры нагрева С. после закалки. При малых степенях „отпуска" — так наз. эта операция на практике,—получается материал с высокими упругими свойствами (влияние свойств твердого раствора), но недостаточным запасом пластичности. Дальнейшее повышение температуры отпуска влечет за собой постепенное понижение упругих свойств и соответствующее возрастание свойств пластических. При такой температуре нагрева С. при отпуске, при которой частицы карбида получают возможность более или менее свободно перемещаться, а также при достаточно продолжительной выдержке при этой температуре, получаем свойства, близкие к свойствам С., имевшимся первоначально, до термической обработки, но заметно „улучшенные", благодаря чему и самая операция получила название в Германии „Vergüten"—улучшения.

Т. обр., термическая обработка (тепловая) С. должна составляться, в общем случае, из двух совершенно отдельных операций: 1) закалки, т.-е. нагрева до температур, достаточно высоких для того, чтобы в С. все железо перешло в форму гамма-железа, и быстрого охлаждения от этой температуры, с целью получения преимущественной формы строения твердого раствора углерода в альфа-железе, и 2) отпуска—нагрева до температур сравнительно низких (от 150° до 650° С), с целью получения однородного строения распавшегося твердого раствора с различной степенью дифференциации продуктов распадения раствора.

3. *Наклеп С.* (холодная механическая обработка давлением). Подобного же рода изменение свойств С., как и при термической обработке, может быть достигнуто путем известной степени деформирования куска С. в холодном состоянии. При этом, в особенности для малоуглеродистой С., наблюдается значительное повышение упругих свойств и понижение свойств пластических. Примером может служить в о л о ч е н и е п р о в о л о к и, которым достигается повышение упругости С. в 5—6 раз при соответствующем падении пластических свойств Механизм воздействия наклёпа на строение и свойства С. недостаточно изучен.

4. *Отжиг С.* Переходя к области обычного охлаждения С., соответствующего условиям $\Theta = \Sigma\tau$ и $\Theta > \Sigma\tau$ (см. диагр. *фиг.* 22), мы снова сталкиваемся с возможностью получения неоднородного строения С., являющегося в этом случае следствием двух причин: 1) получения различной степени роста образований карбида железа в разных областях изделия, 2) получения различной величины зерна (кристаллических областей с одинаковой ориентировкой осей) структурных составляющих С. И то и другое обстоятельство влечет за собой изменение свойств С. в худшую или лучшую сторону.

Практически возможны два случая: во-первых, когда изделие, изготовленное из С., применяется без дальнейшей термической обработки; во-вторых, когда изготовленное изделие подвергается, с целью получения наивыгоднейших свойств, термической обработке. В том и другом случае представляется необходимым придать металлу известную степень однородности строения и свойств, что и достигается путем применения операции тепловой обработки, состоящей из нагревания до известной температуры и последующего спокойного охлаждения более или менее замедленного. Подобного рода операции тепловой обработки носят название: „отжига" (Annealing, recuit, Glühen) при охлаждении достаточно медленном, „нормализации" (normalisation) при охлаждении в атмосферном воздухе, „отжига при низких температурах" (lonnealing), если температура нагрева не превышает температуры превращения, совершающегося в С. при нагревании.

Отжиг, как предварительная операция, подготовляющая С. к дальнейшей термической обработке, выполняется так, чтобы металл получил наибольшую мягкость и наибольшую вязкость, соответствующую наиболее равномерному и мелкому распределению структурных составляющих С. Отжиг, как окончательная операция, выполняется несколько иначе, учитывая то обстоятельство, что свойства материала должны проявить себя в безболезненной и долговременной работе изделия. В этом случае вырабатывается некоторая вполне определенная последовательность скоростей охлаждения С., соответствующая получению равномерного строения и несколько повышенных упругих свойств.

В том и другом случае температура нагрева выбирается немного превышающей температуру превращения альфа-железа в гамма-железо.

5. *Обработка поверхностного слоя стальных изделий.* Во многих случаях практики машиностроения приходится, с целью наибольшего использования С. как машиностроительного материала, прибегать к таким способам обработки С., которые позволили бы нам получить сочетание в одном и том же изделии совершенно различных свойств металла. Так, напр., при изготовлении автомобильных шестерен необходимо, чтобы материал трущихся поверхностей зубцов обладал наиболее высокой твердостью и способностью сопротивляться истиранию, в то же самое время внутри шестерни, претерпевающей в работе очень большие напряжения под действием сил постоянных и мгновенных (удары), металл должен иметь значительную вязкость, однородность строения, при достаточно высоком сопротивлении ударам.

Задача сочетания различных, часто даже взаимно исключающих свойств в одном и том же куске металла решается практически различными путями: 1) применением соответственно разработанных и видоизмененных условий термической

обработки, 2) применением совершенно особых операций обработки, связанных с изменением химического состава отдельных слоев металла.

В первом случае применяются такие способы нагревания С., которые дают возможность получать температуру, необходимую для закалки лишь в некотором слое металла, более или менее глубоком, внутри же металл должен иметь более низкую температуру, недостаточную для закалки. Подвергая быстрому охлаждению нагретое таким образом изделие, получают в результате известную степень закаленного состояния в поверхностном слое, постепенно переходящего в состояние незакаленное во внутренних областях изделия. Применение этого способа обработки возможно лишь в очень хорошо оборудованных термических мастерских с хорошо регулированными печами при точном измерении температуры рабочего пространства печи, поверхности нагреваемого изделия, закалочной ванны, а также при точном измерении времени выдержки изделия в печи. В обычных же условиях работы способ этот не применим.

При обработке поверхностного слоя металла с изменением его химического состава используется явление диффузии, т.-е. способности атомов одного тела распространяться среди кристаллических решеток другого тела; явление диффузии может быть использовано во всех тех случаях, когда вводимое тело обладает стремлением к растворению в основном теле Но и в случае отсутствия этого стремления можно осуществить распространение атомов при том условии, что оба эти тела способны давать какие-либо определенные соединения—в этом случае играет роль особая разновидность диффузии—„диффузия реакций".

Практическое осуществление получили следующие способы обработки поверхности стальных изделий:

а) *цементация*, насыщение поверхностного слоя С. углеродом; б) *нитрирование*, насыщение поверхностного слоя С. азотом; в) *алитирование*, насыщение поверхностного слоя С. алюминием.

Цементация стальных изделий требует для своего выполнения: известной среды, окружающей металл и способной отдавать свой углерод С., известных температурных условий, известной продолжительности во времени. Наиболее подходящей для отдачи углерода металлу средой является смесь газов CO и CO_2; освобождающийся при диссоциации CO, протекающей по известному уравнению $2\,CO = CO_2 + C$, углерод поглощается железом, переходя в твердый раствор, концентрация атомов углерода в котором, будет на поверхности все время повышаться до тех пор, пока не достигнет своей предельной величины, определяемой температурой нагрева металла

Обычно, для генерации газовой среды вокруг обрабатываемого изделия применяется смесь хорошего древесного угля (березового) с углекислыми солями какого-либо из металлов: калия, натрия или бария.

Температурные условия цементации устанавливаются на основании следующих соображений: 1) С. должна быть нагрета до такого состояния, которое вполне обеспечивало бы возможность растворения углерода в железе, другими словами, все железо в С. должно находиться в форме гамма-железа; 2) принимая во внимание необходимость осуществления явления диффузии атомов углерода от поверхностного слоя вглубь металла, при выборе температуры следует руководствоваться также зависимостью скорости диффузии углерода в железе от температуры.

При рационально установленной температуре цементации, которая при обработке малоуглеродистой С. приближается к 9 0°—950°, должно установиться известное закономерное соотношение между скоростями двух процессов, составляющих сущность операции: процессом накопления атомов углерода на поверхности металла, с одной стороны, и процессом диффузии атомов углерода вглубь от поверхности—с другой стороны. В случае слишком малой скорости диффузии (недостаточная температура, недостаточная продолжительность выдержки при нагреве, слишком быстрое нагревание) наблюдается повышенная концентрация углерода на поверхности и слишком резкий переход от цементованного слоя к основному металлу, благодаря чему цементованный слой становится непрочно сидящим на изделии и легко дает откалывание отдельных частей наподобие скорлупы. Наоборот, при слишком быстрой диффузии (чрезмерная температура нагрева) наблюдается другая крайность—недостаточное содержание углерода в поверхностном слое, а следовательно и недостаточная твердость поверхности после закалки цементованного изделия. И тот и другой недостаток легко устраняются соответствующим подбором температурных условий в каждом отдельном случае выполнения цементации.

Продолжительность операции является величиной, зависящей от требующейся глубины цементованного слоя и определяется в конечном счете скоростью диффузии при заданных температурных условиях. Наиболее распространенным случаем является получение глубины цементованного слоя около 1 мм., достигаемой при продолжительности операции 2—3 часа.

Само собой разумеется, что введение углерода в поверхностный слой С. имеет смысл только в том случае, когда в обрабатываемом металле содержание углерода достаточно мало.

После насыщения поверхностного слоя металла углеродом производится обязательно полная термическая обработка изделия, при чем условия этой обработки вырабатываются т. обр., чтобы в первую очередь было придано желательное строение малоуглеродистому сердечнику и затем уже дополнительными операциями, производимыми при более низких температурах, придают необходимое строение и свойства поверхностному слою.

б) *Нитрирование* стальных изделий разработано лабораторией заводов Круппа в Германии. Основою этого процесса является введение избыточного азота в поверхностный слой С., получение определенного соединения азота с железом, нитрида железа, и твердого раствора азота в железе-альфа. Результатом операции является чрезвычайное возрастание твердости обрабатываемого слоя. Преимущества перед цементацией—отсутствие необходимости производить после нитрирования термическую обработку изделия, связанную с изменением размеров, короблением и растрескиванием изделия.

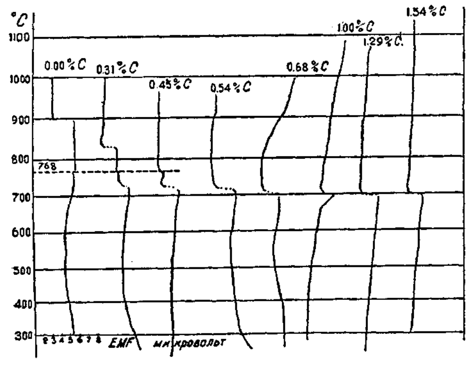
в) *Алитирование*, или насыщение поверхностного слоя стали алюминием—также процесс, разработанный лабораторией заводов Круппа в Германии. Основой процесса является образование на поверхности твердого раствора железа в алюминии, обладающего весьма ценным практическим свойством—устойчивостью от окисления при нагреве до высоких температур. Обработанные алитированием изделия оказываются во много раз более стойкими даже при очень высоких нагревах при сравнении их с обычными стальными изделиями.

6. *Практическое выполнение различных операций термической обработки.* При выполнении на практике различных операций термической обработки необходимо знать: 1) химический состав и основные физико-химические свойства С.; 2) цель термической обработки данного изделия; 3) величину, размеры и вес изделия.

Главнейшими физико-химическими свойствами, имеющими большое значение для термической обработки, являются: а) температуры превращений, испытываемых С. данного химического состава как при нагревании, так и при охлаждении; эти температуры обычно называют „критическими точками" С., б) скорости отдельных процессов, из которых слагается превращение, испытываемое С. при нагревании, а, следовательно, и при охлаждении.

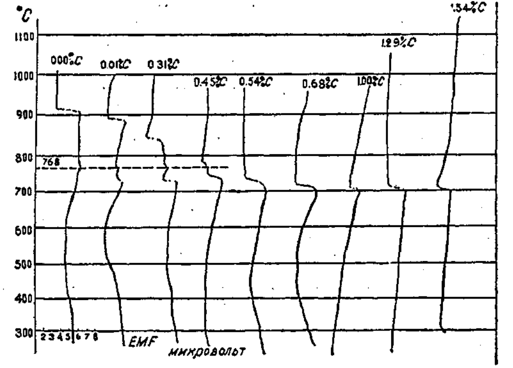
Критические точки чистого железа были указаны выше; они обозначаются: при 769°—A_2 (магнитное превращение), при 906°—A_3 (превращение в гамма-железо и обратное), при 1400°—A_4 (превращение в дельта-железо и обратное). Введение в С.

примесей, так или иначе реагирующих с железом, неизбежно отражается на положении критических точек; различие между отдельными примесями заключается лишь в том, что одни примеси изменяют положение критических точек сильно и заметно, другие—почти неуловимо для наших измерительных приборов; одни примеси повышают критические точки, другие, наоборот, вызывают понижение критических точек. Одной из наиболее сильно действующих примесей С. является углерод. Присутствие углерода оказывает заметное понижающее влияние на критические



Фиг. 23. Кривые нагревания стали с различным содержанием углерода, записанные термоэлектрическим методом (*J. F. T. Berliner*).

точки железа. Понижение критических точек наблюдается лишь до эвтектоидного содержания углерода—0,80-0,85%, так как это содержание углерода соответствует предельной растворимости углерода в гамма-железе при температуре критической точки. Дальнейшее увеличение содержания угле-



Фиг. 24. Кривые охлаждения тех же сортов стали, записанные тем же методом (*J. F. T. Berliner*).

рода критической точки не изменяет, т. к. предел растворимости остается все тем же, и весь избыточный углерод присутствует в форме карбида железа (или же графита при известных условиях обработки). Общий характер влияния углерода на положение критических точек представлен на *фиг.* 23—25. На *фиг.* 25 также показана кривая SE предельной растворимости углерода в гамма-железе. Область между линиями GO и MO соответствует предполагаемой аллотропической форме бэта железа, являющейся, повидимому, лишь промежуточной формой при изменении кристаллической решетки гамма-железа в решетку альфа-железа.

Температура превращения эвтектоидной смеси S, соответствующая 700°—720°С, отмечается обязательно и при всех низших содержаниях углерода, так как это есть температура превращения перлита, смеси железа и карбида железа, имеющейся в С. при всех содержаниях углерода. Температура эта носит название „критической точки A_1".

Наиболее сильное влияние в сторону **понижения** критических точек оказывают на С две наиболее часто применяемые примеси: никкель и марганец (*фиг.* 26 и 27). Кремний, алюминий и хром производят некоторое небольшое повышение критической точки A_1, понижая в то же время точку A_3; вольфрам повышает значительно точку A_3; ванадий понижает A_1 и повышает A_2. Влияние кобальта чрезвычайно характерно—кобальт повышает резко A_1, в то же время A_2 и A_3 также сильно повышаются. Уран почти не оказывает влияния на критические точки С.

°C 1100 1000 900 800 700 600 500 400; G, E, M, O, P, S, K; 0 0.5 1.0 1.5 %C

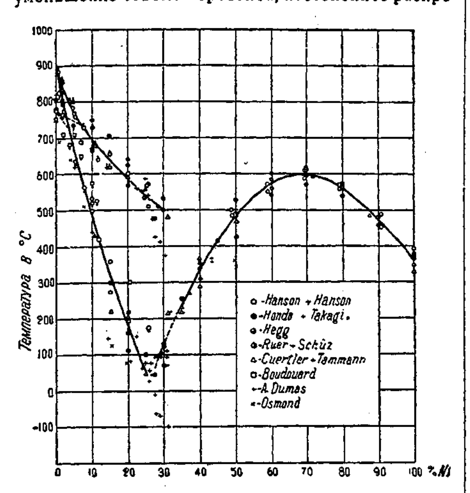
Фиг. 25. Влияние углерода на положение критических точек железа (*H. Scott*).

Скорость отдельных процессов превращения, испытываемого С. при охлаждении, играет первостепенную роль при установлении условий термической обработки. В зависимости от большей или меньшей скорости может быть получено, как указывалось уже выше, то или иное строение С., те или иные свойства. Не остаются при этом без изменения также и критические точки С. При постепенном увеличении скорости охлаждения наблюдаются следующие перемещения критической точки A_1: 1) сначала температура превращения понижается лишь немного—в этом случае строение С. соответствует распавшемуся раствору с чрезвычайно мелким распределением частиц карбида; строение С., видимое в микроскоп и окрашивающееся обычно при травлении шлифа соответствующими реактивами в темный цвет, носит название „тростит" (соответствует столбцу „мельчайшие частицы карбида и альфа-железо" в графике строения С. после охлаждения, диагр. *фиг.* 22).

2) Затем, при дальнейшем увеличении скорости охлаждения вместо одной остановки A_1 на кривых охлаждения начинают замечаться две остановки: одна, троститная, в области температур, сравнительно близких к нормальной температуре превращения, вторая—в области значительно более низких температур. Эта вторая остановка, обозначаемая в отличие от первой A''_1 (первая остановка обозначается A'_1), соответствует тем скоростям охлаждения, когда не успевает уже происходить полностью распадение твердого раствора, и часть атомов углерода остается растворенной в альфа-железе; остановка A_1'' в этом случае соответствует процессу превращения гамма-железа в альфа-железо, последующее же выделение атомов углерода не успевает произойти, вследствие значительного понижения теплового состояния металла при совершившемся превращении гамма—в альфа-железо. С. имеет строение резко различающееся: известная часть объема будет окрашенной в тем-

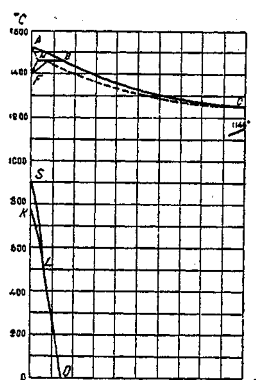
ный цвет и имеет все признаки строения тростита, другая же часть остается светлой, совершенно однородной, по строению имеющей ориентацию иголок, расположенных под различными углами. Такая структура носит название в металлографии „мартенсит".

3) Увеличивая далее скорость охлаждения, мы будем иметь возможность наблюдать постепенное уменьшение объемов тростита, постепенное распро-



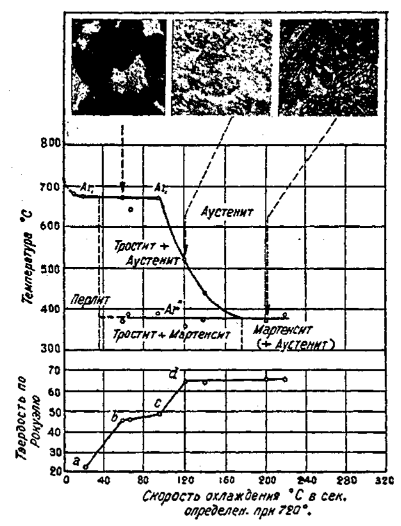
Фиг. 26. Влияние Ni на температуру магнитного превращения (A_2 и A_3) железа, по данным различных исследователей (Circular № 58 Bureau of Standards).

странение мартенситных областей, пока не получится более или менее сплошное строение полного мартенсита (отвечает ординате *c* на *фиг.* 22). Полученный при такой скорости охлаждения, называемой часто „критической скоростью", мартенсит отличается весьма большою однородностью, почти совершенным отсутствием иголок, столь типичных для структуры неполного мартенсита.



Фиг. 27. Влияние Mn на положение критических точек железа (*H. Esser* и *P. Oberhoffer*).

4) Далее, при возрастании скорости охлаждения, мы переходим в область совместного существования двух твердых растворов: а) углерода в альфа-железе (мартенсит) и б) углерода в гамма-железе, в последнем случае структура носит название „аустенит"; при микроскопическом наблюдении аустенит имеет вид вполне однородного тела, сложенного из зерен, стремящихся иметь границы правильных многоугольников. При малом содержании аустенита в охлажденной С. его невозможно заметить и выделить при рассмотрении структуры в микроскоп, мартенсит же в этом случае становится снова игольчатым или даже крупно-игольчатым. Такое строение указывает на существование сильных внутренних напряжений в С. Закономерность изменения критических точек С. при возрастании скорости охлаждения хорошо иллюстрируется диаграммой, экспериментально установленной *H. French* и *O. Klopsch* в лаборатории Американского Бюро Стандартов (*фиг.* 28).



Фиг. 28. Диаграмма закалки стали, содержащей 0,75% углерода, охлаждавшейся с различной скоростью после нагрева до 8.0°С. Микроструктура (для ясности снимки авторов заменены снимками лаб. зав. „Кр. Пут.") получена при увеличении в 150 раз на поверхности образца, протравленного 4% раствором пикриновой кислоты в спирте.

Практически, при закалке небольших образцов скорость охлаждения в 175°—225° может быть получена при погружении нагретого куска С. в 5% раствор едкого натра в в де при температуре ванны в 20°. Скорость охлаждения в различных жидкостях указана в *таблице 4-ой*, составленной на основании данных *H. French* и *O. Klopsch*.

Таблица 4.

Скорость (при 720°С) охлажден. в различн. жидкостях стальных образцов, нагретых до высокой темп.

Скорость охлаждения °С в секунду.	ЖИДКОСТЬ.	Температура ванны, °С.
175—225	5% раствор едкого натра в воде.	20
160—195	10% раствор повар. соли в воде.	20
135—175	10—20% раствор серной кислоты в воде.	20
110-150	Вода.	20
85—135	"	40
80—100	95% серной кислоты.	20
55—85	Вода.	60
25—80	Разные масла.	20
20—35	Вода.	80
10-15	Вода кипящая.	99 5

Третьим значительным фактором, определяющим условия термической обработки, являются *размеры и объем обрабатываемого изделия*, вернее говоря, отношение объема к поверхности. Чем больший объем будет приходиться на каждую единицу охлаждаемой поверхности изделия, тем меньшая скорость будет достигнута при охлаждении в совершенно идентичных условиях. Следовательно, при термической обработке массивных стальных изделий с высоким отношением объема к поверхности необходимо так видоизменять условия обработки, чтобы охлаждение шло приблизительно с тою же скоростью, которая установлена для небольших тел. С другой стороны, при закалке больших и крупных изделий не достигается равномерность скорости охлаждения по всему сечению. Всегда охлаждение поверхности будет иметь скорость наибольшую, в то же время в центральных частях скорость охлаждения будет тем меньше, чем дальше отстоит рассматриваемый слой от поверхности. Практически этим обстоятельством пользуются при термической обработке инструментов, давая изделиям т.-н. „внутренний отпуск", заключающийся в совершенном изъятии закаливаемого предмета из охлаждающей ванны в тот момент, когда его поверхность будет почти совсем холодной, внутри же температура еще достаточно высока. Теряя в дальнейшем при воздушном охлаждении лучеиспусканием запас аккумулированной внутри теплоты, переходящей благодаря теплопроводности в поверхностные закаленные слои металла, тем самым изделие самоотпускается, т.-е. испытывает нагрев закаленных областей до таких приблизительно температур, до которых его пришлось бы нагревать особо после *полного* охлаждения всего объема в ванне.

Различные вводимые в С. примеси оказывают заметное, иногда же чрезвычайно сильное замедляющее влияние на скорость процессов, совершающихся в С., и тем самым позволяют получать значительно большую „глубину закалки", чем это имеет место при закалке обыкновенной углеродистой С.

Наиболее сильное замедление процессов вызывает в С. хром, называемый поэтому в английской литературе „ленивым" (sluggish) элементом. Также марганец, вольфрам, молибден, кобальт способны вызывать замедление процессов, в особенности же процесса распадения твердого раствора углерода в альфа-железе и образования карбида железа. Этим свойством специальной С. широко пользуется техника в области изготовления инструментальной С. для быстрого резания, так наз. „быстрорежущей С.", не теряющей своей твердости при разогреве до 500°; в области изготовления С. для горячей штамповки, горячего волочения и т. п.

Медь и никкель также понижают скорости процессов, но уже менее значительно.

V. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ С.

1. *Упругость* С., являющаяся свойством кристаллической решетки сохранять свою форму и возвращать первоначальную форму после деформации, произведенной действием какой-либо внешней силы, при прекращении действия силы, количественно характеризуется величиной предела упругости, т.-е. того напряжения, которое должно быть приложено к С. для преодоления упругих сил и получения остающейся деформации. В виду того, что С. является телом, всегда обладающим известной большею или меньшею степенью неоднородности, как в смысле физического строения, так и в смысле распределения внутренних напряжений, то следовательно, и предельные напряжения упругого состояния, характеризующие упругие свойства решеток в различных бесконечно малых частях объема С., также различаются по своей величине и иногда довольно значительно. Поэтому, при установлении предела упругости какого-либо сорта С. необходимо применять метод статистический: определять предел упругости, присущий громадному большинству точек (бесконечно малых частей объема) изучаемого сорта С. Получаемая величина, выраженная как напряжение в кгр. на кв. мм. (в Англии и Америке в т. на кв. дюйм. или в фунтах на кв. дюйм), может быть названа *пределом упругости данного сорта стали* при известной термической обработке его; эта величина называется часто также *пределом текучести* (Streckgrenze, Fliessgrenze, yield point, limite d'écoulement, limite élastique apparente) С.

С другой стороны, существующая степень неоднородности упругих сил в каждом отдельном испытываемом образце изучаемого сорта С. также может быть охарактеризована по тем первым незначительным пластическим деформациям, которые могут быть уловлены чувствительными приборами при испытании и которые соответствуют величине предела упругости в частях объема образца, наиболее ослабленных вследствие существования внутренних напряжений или присутствия посторонних включений.

Такую пониженную величину предела упругости определяют обычно условно, точно оговаривая в технических условиях, какая величина наблюдаемой деформации служит признаком достижения предела упругости, называемого в этом случае уже *пределом пропорциональности*. Более правильно характеризовать степень механической однородности испытываемого образца по отношению предела пропорциональности к пределу упругости материала (предел текучести); чем ниже будет это отношение, тем больше степень механической неоднородности материала.

Приписывание некоторыми русскими металлургами преимущественного и самодовлеющего значения пределу пропорциональности, как единственной и главной характеристике упругих свойств материала в целом, несомненно является увлечением и заблуждением.

Упругие свойства С. характеризуются также и величиною упругой деформации, производимой напряжением одной и той же величины в образцах различных сортов С. или при различных условиях термической обработки образцов одной и той же С. Упругая деформация С. определяется величиной *коэффициента упругого удлинения*. Если растягивающая сила P вызывает упругое удлинение λ у образца длиной L с площадью поперечного сечения ω, то при напряжении $\sigma = \frac{P}{\omega}$ получается относительная упругая деформация $\varepsilon = \frac{\lambda}{L}$, а коэффициент упругого удлинения $\alpha = \frac{\varepsilon}{\sigma}$. Часто характеризуют упругую деформацию величиной $M = \frac{1}{\alpha}$, называемой *модулем упругости*.

2. *Прочность* С., определяемая величиной сил сцепления частиц металла, количественно характеризуется двумя величинами: 1) напряжением, отвечающим окончанию общей пластической деформации образца при растяжении и началу образования интенсивного смещения частиц в некотором сечении образца (начало образования шейки) —это т. наз. „временное сопротивление" (Zugfestigkeit, la charge de rupture, tensile strenght); 2) напряжением, испытываемым материалом в наиболее узкой части шейки в момент разрыва—„сопротивление при разрыве" (Bruchfestigkeit).

3. *Пластические свойства* С., способность к деформации без разрушения при напряжениях, превышающих предел упругости, характеризуются обычно величиной относительного удлинения образца при растяжении. Эта величина удлинения складывается из двух отдельных деформаций: 1) общего увеличения длины образца по всему объему, происходящего до момента начала образования шейки, и 2) местного увеличения длины в месте, прилегающем к наиболее утончающемуся сечению образца (шейке), зависящего от величины

самого сужения (диаметра образца в шейке). Благодаря суммированию двух различного рода деформаций,—одной пропорциональной длине образца, другой не зависящей от длины образца,—самая величина общего удлинения оказывается различной для образцов одинакового диаметра, но разной длины, приготовленных из одного и того же материала. Необходимо указыв ть поэтому каждый раз к какой длине образца относится сообщаемая цифра удлинения.

4. *Вязкость и физическая однородность* строения С. проявляются при испытании на растяжение в форме определенной величины деформации в месте разрыва, в шейке. Чем больше сужение, чем однороднее материал, тем больше его вязкость. Те же свойства характеризуются и величиной удельной работы удара (résilience), определяемой по величине той работы, которую нужно затратить при ударе для разрушения образца в заранее намеченном (надрез) сечении определенной величины.

5. *Твердость* С. может быть определена: 1) методом вдавливания шарика (Бринель) с вычислением соответствующего числа твердости по различной деформации, производимой одной и той же силой; 2) методом вдавливания и вычисления силы, затрачиваемой на определенную деформацию (Мартенс); 3) видоизмененным методом Бринеля с применением весьма малых нагрузок и получением весьма малых деформаций (Рокуэль, Виккерс); 4) методом отскакивания бойка от поверхности испытываемого тела с измерением высоты отскакивания (Шор, Совёр); 5) методом качания маятника, точка опоры которого поставлена на испытываемую поверхность: чем тверже тело, тем продолжительнее время 10 полных качаний маятника (Герберт). Менее совершенны способы определения твердости царапанием, к тому же самая идея метода царапания далека от физической природы свойства твердости, совершенно не связанного с явлением разъединения частиц.

6. *Сопротивление усталости* С. характеризуется величиной тех напряжений, повторное, переменное или вибрационное приложение которых не вызывает преждевременного разрушения материала.

7. *Сопротивление изнашиваемости С.* определяется различно в зависимости от применяемых приборов и в согласии с характером изнашивания работающих частей машин.

VI. ОПИСАНИЕ ГЛАВНЕЙШИХ СОРТОВ С. И ИХ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ.

1. *Углеродистая* С.—см. *табл. 5-ую* (ст. 39—40).

2. *Кремнистая* С.—обладает после термической обработки высокими упругими свойствами, по этому применялась долгое время как специальная рессорная С. Но недостаточная изотропность С. (различие свойств в разных направлениях) заставили заменить эту С. другими сортами — кремне-марганцовистой, кремне-хромовой. Кроме того, при малом содержании углерода кремний повышает магнитную проницаемость С. и понижает потери на гистерезис, почему кремнистая С. и применяется для изготовления листов трансформаторного и динамного железа. При содержании кремния выше 4% железо становится чрезвычайно хрупким. Типичные составы указаны в *табл. 6-й* (ст. 41—42).

3. *Никкелевая С.* Применение никкелевой С. чрезвычайно широко и разнообразно. Содержание углерода обычно не бывает выше 0,5%. Применение указано в *табл. 7-й* (ст. 41—42).

4. *Медистая С.*—распространена сравнительно мало, но установленные многочисленными исследованиями последнего времени положительные качества медистой С.: повышение стойкости от окисления и ржавления железных листов с небольшим (0,3%) содержанием меди, повышение упругих свойств медистой С. после термической обработки—создают условия для расширения области применения медистой С.

5. *Марганцовистая и высокомарганцовистая С.*—распространена сравнительно широко. Высокомарганцовистая С., или С. Гадфильда—непревзойденный никаким другим металлом материал по своему сопротивлению изнашиваемости и истираемости. Применение указано в *табл. 8-й* (ст. 43—44).

6. *Хромовая и высокохромовая С.*—чрезвычайно сильно распространена, отличаясь своими превосходными качествами, сопротивлением изнашиванию, неокисляемостью (12% Cr). Применение указано в *табл. 9-й* (ст. 43—44).

7. *Ванадиевая С.*—применяется редко как таковая. Гораздо чаще пользуются ванадием как дополнительною примесью к другим сортам специальной С. Углеродистая ванадиевая С. применяется для изготовления стальных отливок повышенной прочности (0,25—0,35% C; 0,15 - 0,25% V); для получения чистой и не хрупкой инструментальной С. (1,0—1,2% C; 0,5—0,8% V).

8. *Вольфрамовая С.*—используется практикой с самым разнообразным содержанием вольфрама, от 0,5% до 9%, главнейшим образом в области изготовления инструментальной С. и С. для постоянных магнитов.

9. *Молибденовая С.*—самостоятельного значения не имеет, так как молибден вводится исключительно как дополнительная примесь в различные сорта специальной С.

10. *Кобальтовая С.*—кобальт обычно используется для изготовления С. с прибавлением добавочных элементов (хром, вольфрам), такая сложная С. имеет громадное значение в области приготовления постоянных магнитов.

11. *Машиноподелочная С. сложного состава:* сюда относится хромоникелевая, хромованадиевая, хромомарганцовистая, хромоникельвольфрамовая, хромоникельмолибденовая С. Характеристика состава и главнейших свойств приведена в *табл. 10-й* (ст. 45—50).

12. *Инструментальная С. сложного состава:* хромовольфрамовая, хромовольфрамованадиевая, хромовольфрамокобальтовая, хромовольфрамомолибденовая. Характеристика состава показана в *табл. 11-й* (ст. 51—52).

13. *С. и стальные сплавы особого назначения.* Сюда относятся: 1) группа сплавов железа и никкеля с различного рода особенностями в тепловом расширении: *инвар* (36% Ni), коэффициент расширения близок к нулю первое время после изготовления; *платинит*—коэффициент расширения платины и стекла, *фиксинвар*—разновидность инвара с низким и устойчивым во времени коэффициентом теплового расширения; *элинвар*—сплав железа, никкеля и хрома, обладающий весьма устойчивым при колебаниях температуры модулем упругости; 2) группа сплавов железа и хрома (до 24%), обладающих стойкостью против разъедающего действия кислот; 3) сплавы железа с кобальтом и небольшим количеством марганца, хрома или вольфрама—с чрезвычайно сильным развитием магнитной задерживательной силы (сплав K. S.); 4) сплавы железа с никкелем и хромом или с никкелем и марганцем — являющиеся совершенно немагнитным металлом; 5) сплавы железа с кремнием—хрупкие, но трудно разъедаемые кислотами.

В *табл. 12-й* (ст. 53—60) приведены данные, характеризующие более подробно свойства некоторых распространенных сортов С. и стальных сплавов.

Н. Гудцов.

Таблица 5.

Применение различных сортов углеродистой стали (по *P. Oberhoffer* с изменениями).

Содержание углерода.

0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4

Сваривается легко с песком . . . . с бурой . . . . трудно . . . . не сваривается.

Температура ковки . . . . 1000° . . . . 950° . . . . 900° . . . . 850° . . . . 800° . . . .

Температура закалки . . . . 850° . . . . 800° . . . . 750°

Незакаленные телеграфные и телефонные провода, такелажные троссы.	**Проволока:**	Термич. обработ. троссы для силовых передач и подъемников.	Струнная проволока.	**Напильники:** терчуги, рашпили; драчевые; шлифные.		
Листы для штамповки шурупов.	Колесные центры.	Автомобильные части (болты, цилиндры).	**Пружины:** буферные, спиральные, большие часовые, для карманных часов.	Развертки: большие, средн., малые.	Вставные зубья фрезеров.	
Полосы для сварки труб.	Вагонные оси и коленчатые валы.	**Рессоры.**	**Ножи:** столовые, косари, хирургические, резаки, перочинные, бритвы.			
Поковки машинных частей, винты.	Твердая машиноподелочная, трущиеся части.	**Серпы, косы.**	Каменотесный инструмент, тисочные губы.	Сверла, матрицы, тонк. сверла, больш. фрезы, метчики, шарошки.	Резцы для закаленных валов.	
Листы: котельные, судостроительные, панцырные.	Оси вагонные американские.	Штампы и зубила, кузнечн. молотки, обжимки.	Котельный инструмент	**Пилы:** обыкновенные, дисковые, ленточные.	Калибры: закаленные, незакаленные.	
Балки, судостроительная сталь.	**Рельсы, бандажи.**	Столярный инструмент.	Топоры, штампы	Ножницы горячие, шариков. подшипники.	Матрицы.	
Обручное железо; шинное железо.	Пилы круговые для горячей резки.	Топоры наварные; американские дисков. колеса.	Зубила, ножницы холодные.	**Резцы токарные:** для железа, отливок, тверд. матер., отделочные.		
Трубы цельнотянутые, цементующиеся части машин.	Паровозные оси.	Буровая сталь для мягких пород.	Буровая сталь для пород средней твердости.	Буровая для тверд. пород.	Штемпеля монетные, пробойники.	Буровая для оч. твердых пород.
Стальные отливки.	Рельсы и бандажи американские.	Тонкие зубила для хол. раб., обжимки, клещи.	Долбежный и строг. инструм.	Гравировальный инструмент.		

Таблица 6.

Применение кремнистой стали (по G. *Mars* и др. источн.).

Назначение С.	Химический состав в %.		
	C	Si	Mn
Листы динамные	0,0—0,1	0,7—1,0	0,3
» »	» »	2,0—4,0	0,0—0,1
Рессорная С. средней твердости	0,45—0,55	1,0—1,5	0,4—0,5
Тоже, твердая	0,3—0,5	2,5	—
Листы трансформат.	0,0—0,1	1,0—2,0	0,1—0,3
Зубила	0,3—0,4	ок. 2	—
Диафрагмы телефонн.	—	3,0—4,0	—

Таблица 7.

Применение никкелевой стали.

Назначение С. по разл. спецификациям.	Химический состав в %.				
	C	Mn	P	S	Ni
I. По германск. источн.:					
Заклепки, листы, трубы	0,05—0,15	—	—	—	1—2
Листы котельные, С. мостовая и пушечная	0,2—0,45	—	—	—	1,5—3,5
Части машин и автомобилей цементующиеся (болты, валики распред., колеса зубчатые и цепные, кулаки, цапфы и т. п.)	0,05—0,15	—	—	—	2,5—8
Валы коленчатые и трансмиссии, оси, шатуны	0,2—0,45	—	—	—	3—5
Болты, колеса зубчатые, цапфы—без цементации	0,25—0,45	—	—	—	4—6
II. Специф. Am. S. T. M.:					
С. заклепочная	<0,3	<0,6	<0,04	<0,045	>3,25
„ строительная	<0,45	<0,7	<0,05	<0,05	>3,25
III. Специфик. S. A. E.:					
Автомобильная С., валики распр. и т. п.	0,1—0,2	0,3—0,6	max. 0,04	max. 0,045	3,25—3,75
Крестовины, шестерни	0,15—0,25	0,5—0,8	„ 0,04	„ 0,045	3,25—3,75
Кулаки, оси передние	0,25—0,35	0,5—0,8	„ 0,04	„ 0,045	3,25—3,75
Валы коленч. и т. п.	0,3—0,4	0,5—0,8	„ 0,04	„ 0,045	3,25—3,75
Шестерни кор. спор.	0,35—0,45	0,5—0,8	0,04	0,045	3,25—3,75
Валики, тяги и т. п.	0,4—0,5	0,5—0,8	0,04	0,045	3,25—3,75
Звездочки цепные и т. п.	0,45—0,55	0,5—0,8	0,04	0,045	3,25—3,75
Пальцы поршней и т. п.	не бол. 0,17	0,3—0,6	0,04	0,045	4,5—5,25
IV. Специфик. J. A. S. B.:					
Авиационная С.	0,1—0,2	0,3—0,6	0,04	0,045	3,25—3,75
	0,15—0,25	0,3—0,6	0,04	0,045	3,25—3,75
	0,2—0,3	0,5—0,8	0,04	0,045	3,25—3,75
V. Железо-никкелевые сплавы:					
Клапана двигат. внутр. сгорания, компасные коробки (немагн. С.), проволока высок. эл. сопротивления	0,3—0,5	—	—	—	25—23
Сплав „Инвар“ с низким коэффиц. расш.	0,5	0,5	—	—	35—38
Сплав „Платинит“ с коэффиц. расш. платины и стекла	0,15	—	—	—	46
Сплав „Пермалой“ с весьма высокой магн. проницаемостью	0,04	—	—	—	88,5

Таблица 8.

Применение марганцовистой стали (по G. *Mars* и др. источникам).

Назначение С.	Химический состав в %.		
	C	Mn	Si
Штампы и матрицы для горячей работы, наковальни	0,4—0,5	0,8—1,2	—
Пружины (в С. Шт. С. А.)	0,6—0,7	1,0—1,2	—
Метчики, развертки, сверла для расп. болт.	0.8—1,0	1,0—1,5	—
Оправки, бородки	0,45—0,5	1,2—1,4	0,1—0,2
Резервуары, баллоны для углекислоты	0.25—0,35	1,3—1,4	0,1—0,2
Бандажи специальн.	0,3—0,4	1,3—1,4	0,1—0,2
Рессоры, оправки для прокатки труб.	0,4—0,5	1,6—2,0	—
Доски волочильные	1,6—1,8	1,6—2,0	0,1—0,2
Болты, козырьки и др. части землечерпалок, доски дробил., закл. специальные, крестовины, рельсы и пр (*С. Гадфильда*)	0,9—1,3	10—15	0,2—0,4
С. немагнитная для компасов и авиационных листов	1,0—1,3	12—15	0,3—0,4

Таблица 9.

Применение различных сортов хромовой стали (по *G. Mars, P. Oberhoffer* и др. источн.).

Назначение С.	Химический состав в %.			
	C	Mn	Si	Cr
Ролики с цемент. (С. Ш. С. А.)	0,15—0,20	—	—	0,4—0.6
Шлемы	0,3—0,35	0,7—0,8	0,8—0,9	0,4—0,6
Полотна пил, резцы прорезн., сверла спиральные.	0,9—1,0	0,1—0,3	0,1—0,3	0,4—0,6
Инструмент отдел., напильн. для точки пил, ножи для бритв и для кожи, резцы токарные и строг., фрезы	1,3—1,5	0,1—0,2	0,1—0,3	0,3—0,7
Зубила ручные	0,6—0,7	—	—	0,6—0,9
Ножи для ножниц, штампы для горячей штамп.	0.8—1,0	—	—	0,5—1,0
Спецификация A. S. T. M. на автомобильную С.	0,15—0,25	0,3—0,6	—	0,6—0,9
	0,35—0,45	0,5—0,8	—	0,8—1,1
	0,45—0,55	0,5—0,8	—	0,8—1,1
	0,95—1,1	0,2—0,5	—	1,2—1,5
Листы для штамп. частей	0,35—0.45	0,5—0,6	0,2—0,3	0,9—1,1
Пружины, рессоры	0,40—0,50	0,7—0,9	0,15—0,25	0,9—1,1
Шарики для подшипников	0,85—1,05	0,15—0,25	0.20—0,30	1,0—1,3
Зубила пневматические	0,3—0,5	0,10—0,30	0,1—0,3	1,0—1,5
Кулачки, обоймы подшипн.	0,9—1,1	0,10—0,30	0,2—0,3	1,0—1,6
Обоймы для ролик. подшипников с цементац. (С. Ш. С. А.)	0,15—0,25	—	—	1—2
Рессоры вагонные	0,2—0,4	0,2—0,4	0,1—0,3	1,3—1,7
Магниты постоянные	0,8—0.9	0,3—0,5	—	2,3—2,9
Доски волочильные (1)	1,5—1,8	0,2—0,3	0,2—0,4	2,0—2,5
" " (2)	1,6—2,0	0,3—0,4	0,2—0,4	5—7
" " (3)	1,8—2,2	0,3—0,4	0,2—0,4	9—11
Валки для хол. прокатки, пробойники, штемпеля	0,8—1,0	0,2—0,3	0,2—0,3	2—4
Валки для калибровки, ножницы для резки горячего металла	1,0—1,4	—	—	3—5
Клапана двигат. внутр. сгор.	0,3—0,4	0,40—0,50	0,40—0,50	11—14
Нержавеющее железо	0,05—0,2	—	—	11—15
Нержавеющая сталь	0,2—0,6	—	—	12—16

Таблица 10.

Химический состав машиноподелочной стали

с двумя и более специальными примесями.

Назначение С. по различным спецификациям.	Химический состав С. в %.							
	C	Mn	Si	S не более	P не более	Ni	Cr	
I. Кремнемарганцовистая С.								
Спецификация S. A. E. автомобильная рессорная	0,45—0,55	0,6 —0,9	1,8—2,2	0,045	0,045	—	—	—
	0,55—0,65	0,6 —0,9	1,8—2,2	0,045	0,045	—	—	—
	0,55—0,65	0,5 —0,7	1,5—1,8	0,045	0,045	—	—	—
II. Хромоникелевая С.								
Спецификация S. A. E. автомоб. с 1,25% Ni	0,1 —0,2	0,3 —0,6		0,04	0,04	1—1,5	0,45—0,75	—
	0,15—0,25	0,3 —0,6		0,045	0,04	1—1,5	0,45—0,75	—
	0,2 —0,3	0,5 —0,8		0,045	0,04	1—1,5	0,45—0,75	—
	0,25—0,35	0,5 —0,8		0,045	0,04	1—1,5	0,45—0,75	—
	0,3 —0,4	0,5 —0,8		0,045	0,04	1—1,5	0,45—0,75	—
	0,35—0,45	0,5 —0,8		0,045	0,04	1—1,5	0,45—0,75	—
автомобильн. с 1,75% Ni	0,1 —0,2	0,3 —0,6		0,04	0,04	1,5 —2	0,9 —1,25	
	0,15—0,25	0,3 —0,6		0,04	0,04	1,5 —2	0,9 —1,25	
	0,25—0,35	0,3 —0,6		0,04	0,04	1,5 —2	0,9 —1,25	
	0,35—0,45	0,3 —0,6		0,04	0,04	1,5 —2	0,9 —1,25	
	0,4 —0,5	0,3 —0,6		0,04	0,04	1,5 —2	0,9 —1,25	
	0,45—0,55	0,3 —0,6		0,04	0,04	1,5 —2	0,9 —1,25	
автомобильн. с 3% Ni	0,1 —0,2	0,45—0,75		0,04	0,04	2,75—3,25	0,6 —0,95	
	0,3 —0,4	0,45 0,75		0,04	0,04	2,75—3,25	0,6 —0,95	
	0,45—0,55	0,45—0,75		0,04	0,04	2,75—3,25	0,6 —0,95	
автомобильная с. 3,5% Ni	max. 0,17	0,3 —0,6		0,04	0,04	3,25—3,75	1,25—1,75	—
	0,2 —0,3	0,3 —0,6		0,04	0,04	3,25—3,75	1,25—1,75	—
	0,3 —0,4	0,3 —0,6		0,04	0,04	3,25—3,75	1,25—1,75	—
	0,35—0,45	0,3 —0,6		0,04	0,04	3,25—3,75	1,25—1,75	—
Специфик. французск. воздухоплав. ведомства (*Grard*):								
С. цемент. для частей, испытыв. высокое напр. и удары (валик поршня, шестерни и т. д.)	max. 0,12	max. 0,5	0,05—0,1	0,04	0,04	2,25—2,75	0,45—0,75	—
С. шестеренная	0,35—0,45	0,25—0,55		0,04	0,04	2,35—2,85	0,55—0,85	—

Продолжение на обороте.

Таблица 10.

Назначение С. по различным спецификациям.	Химический состав С. в %. C	Mn	Si	S не более	P не более	Ni	Cr	
С. полутвердая, для частей, подверг. усталости (валы коленч. и проп., клапана впуска, шатун)	0,28–0,35	0,25–0,55	0,2–0,3	0,04	0,04	2,5 –2,8	0,55–0,85	
С. твердая для тех же частей	0,3 –0,35	0,1 –0,4	0,2–0,4	0,04	0,04	3,0 –3,5	1,0 –1,5	
С. самозакаливающаяся (клапана, ролики, шатун, шестерни)	0,25–0,4	0,4 –0,6	0,2–0,3	0,04	0,04	3,5 –5	1,2 –2	
Спецификац. германская (*P. Oberhoffer*).								
С. артиллерийская	0,38–0,42	0,5 –0,6	0,3–0,4			1,8 –2	0,75–1	
С. для высоконапряж. автомоб. и машинн. частей	0,25–0,45					2,5 –2,75	0,25–1	
С. цементирующаяся (1)	0,05–0,15	0,35–0,5	0,2–0,3			2,5 –2,8	0,5 –0,8	
(2)	0,05–0,15	0,35–0,5	0,2–0,3			3,5 –4,5	1,4 –1,7	
(3)	0,2 –0,22	0,35–0,5	0,2–0,3			3,55–4,0	1,4 –1,7	
С. для коленч. валов (1)	0,35–0,5	0,35–0,5	0,2–0,3			2,5 –3,5	1,3 –1,5	
(2)	0,35–0,5	0,35–0,5	0,2–0,3			4,0 –4,5	1,3 –1,5	
Хр.-ник. С. завода Фирт	0,28–0,34	0,45–0,7	max. 0,3			3,0 –3,75	0,5 –1	
» » » » Виккерс:	0,25–0,32	0,35–0,6	» 0,3			4,0 –4,5	1,0 –1,5	
Мягкая	0,18–0,25	0,25–0,55	» 0,35			3,25–4	0,4 –0,8	
Средней твердости	0,25–0,35	0,25–0,55	» 0,35			3,25–4	0,45–0,75	
Твердая	0,3 –0,4	0,25–0,6	» 0,35			3,25–4	0,45–0,75	
Самозакаливающаяся	0,25–0,35	0,35–0,55	» 0,35			3,5 –4,25	1,0 –1,5	
Хр.-ник. С. завода „Красный Путиловец“ (1)	0,2 –0,3	0,3 –0,6	» 0,3	0,04	0,04	2,5 –3	0,9 –1,25	
(2)	0,1 –0,2	0,3 –0,6	» 0,3	0,04	0,04	3,5 –4	0,9 –1,25	
(3)	0,1 –0,2	0,3 –0,6	» 0,3	0,04	0,04	1,5 –2	0,6 –0,9	
(4)	0,2 –0,3	0,3 –0,6	» 0,3	0,04	0,04	1,25–1,75	0,5 –0,8	
(5)	0,1 –0,2	0,3 –0,6	» 0,3	0,045	0,04	1,5 –2	0,55–0,85	
(6)	0,3 –0,4	0,5 –0,8	» 0,3	0,045	0,04	3,25–3,75	0,45–0,75	
III. Хромоникельмолибденовая С.								*Mo*
Одного из заводов С. Шт. С. А.	0,25–0,35	0,5 –0,8				2,75–3,25	0,7 –1	0,3–0,5
По *Greaves* и *Jones*	0,2 –0,4	0,2 –0,9	0,1–0,2			1,7 –3,7	0,6 –1,2	0,3–1,1
» *Gillet* и *Mack*	0,2 –0,6	0,4 –0,6	0,1–0,2	0,04	0,04	1,0 –3,2	0,4 –1,5	0,2–1,5
IV. Хромоникельвольфрамовая С.								*W*
По *Goerens*	0,3 –0,4					3,75–4,25	1,25–1,75	0,8–1,2
» *Grard*	0,2 –0,3	0,2 –0,4	0,2–0,4	0,04	0,04	4,25–4,75	0,2 –0,4	2,15–2,65
V. Высокохромоникелевая С.								
С. для турб. лопаток (германская)	0,2 –0,4					2–4	10–14	
По *Goerens*	0,1 –0,2					0,5–1,5	14–16	

Продолжение на след. стран.

Таблица 10.

Назначение С. по различным спецификациям.	Химический состав С. в %.							
	C	Mn	Si	S не более	P не более	Ni	Cr	
VI. Кремнехромовая С.								
С. для пружин, клапанов и пр. мелких, для рессор	0,5—0,6	0,3—0,4	0,95—1,15				0,6—0,8	
VII. Хромомарганцовистая С.								
По *Kothny*	0,2—0,4	0,7—0,9					1,1—1,5	
Завода *Ford*	0,4—0,5	0,7—0,9					0,9—1,1	
" „Красный Путиловец"	0,3—0,4	0,8—1,0					1,0—1,2	
VIII. Хромованадиевая С.								
Специфик. германск. заводов (по *P. Oberhoffer*):								*V* не менее
1) Цементирующаяся	0,12—0,15	0,1—0,3					0,2—0,4	0,12
2) С., примен. в *отожженном* состоянии—для осей ведущих и легких, тяг и штоков, и в *терм. обр.* состоянии—для коленч. валов, зубчат. колес и частей передачи	0,25—0,3	0,4—0,5					1,9—1,1	0,16—0,18
3) С., примен. в *отожженном* состоянии—для колес жел.-дор., пальцев кривошипа, и в *терм. обр.* состояния—для рессор автомоб., вагонн. и паровозных	0,45—0,55	0,8—1 0					1,1—1,4	0,18
Спецификиция S. A. E. и A. S. T. M.								
С. автомобильная	0,15—0,25	0,5—0,8		0,04	0,04		0,8—1,1	0,15
	0,2 —0,3	0,5—0,8		0,04	0,04		0,8—1,1	0,15
	0,25—0,35	0,5—0,8		0,04	0,04		0,8—1,1	0,15
	0,3 —0,4	0,5—0,8		0,04	0,04		0,8—1,1	0,15
	0,35—0,45	0,5—0,8		0,04	0,04		0,8—1,1	0,15
	0,4 —0,5	0,5—0,8		0,04	0,04		0,8—1,1	0,15
	0,45—0,55	0,5—0,8		0,04	0,04		0,8—1,1	0,15
	0,9 —1,05	0,2—0,45		0,03	0,03		0,8—1,1	0,15
С. рессорная	0,55—0,65	0,6—0,9		0,05	0,04		0,8—1,1	0,15
Завода Фирт (*Judge*)	0,37—0,42	0,6—0,85					1,2—1,4	0,16—0,2
С. для обойм шарик.-подшипн. и роликов (*Grard*)	0,9 —1,1	0,2—0,4		0,04	0,04		1,4—1,6	0,2 —0,3

Таблица 11.

Химический состав инструментальной специальной стали с двумя и более примесями.

Назначение С. по различн. спецификац.	Химический состав в %.							
	C	Mn	Si	Cr	W	V	Mo	
I. **Американская быстро-режущая С.** (по *H. French* и *J. Strauss*):								
1) Маловольфр. — высокованадиевая	0,56—0,74	0,1—0,4	0,1—0,5	2,2—4,4	11—14	0,5—2,2	—	
2) Средневольфрам.	0,62—0,71	0,1—0,4	0,1—0,5	3—4,7	14—16	0,7—2,1	—	
3) Высоковольфр.-мालованадиевая	0,55—0,85	0,1—0,4	0,1—0,5	2,3—4,7	16—20	0,5—1,2	—	*Co*
4) Кобальтовая . . .	0,58—0,88	0,1—0,4	0,1—0,4	2,8—4,3	13—19	0,9—1,6	—	1,9—4,7
5) Молибденовая	0,6—0,69	0,1—0,4	0,1—0,5	3,5—4	13—17	1,1—2	0,5—0,7	—
6) Кобальтмолибденовая	0,65	0,1—0,4	0,1—0,5	4,25	18	1	1,1	4,9
7) Урановая.	0,58—0,8	0,1—0,4	0,1—0,5	3,2—3,9	14—20	0,8—1,4	—	*U*
								0,19—0,26
II. **Американская инструментальная** по A. S. S. T. Handbook:								
1) Хромовольфрамовая:								
метчики	1,0—1,2	—	—	0,5—1	1—2	—	—	
отделочн. инстр.	1,1—1,3	—	—	1—1,5	4,5—6	—	—	
недеформирующ.	1	1—1,25	—	0,5	0,5	—	—	
2) Хромовольфрамованадиевая:								
для штамп. гор.	0,3—0,45	—	—	2,5—3,5	8—11	0,3—0,6	—	
„ пробойников.	0,3—0,55	—	—	1,25—2	1,5—2,5	0.15—0,4	—	
„ отдел. инстр.	1,35—1,5	—	—	0,5—1	3,5—5	0,2—0,3	—	
III. **Английская быстрорежущая** по *T. H. Nelson*:								
Маловольфрамовая .	0,5—0,7	max. 0,2	Сл.	2,5—3	12—14	Сл.	—	
Средне „ . .	0,55—0,65	„ 0,2	„	2,75—3,5	14—16	до 0,05	—	
Высоко „ . .	0,55—0,65	„ 0,2	„	3—4	16—18	0,5—1	—	
IV. **Германская инструментальная С.** по *P. Oberhoffer*:								
Хромомолибденов. .	1—1,2	max. 0,35	max0,25	1—1,2	—	—	0,5—0,7	
Быстрорежущая . .	0,5—0,6	„ 0,35	„ 0,25	4—4,5	13—14	—	—	
	0,5—0,6	„ 0,35	„ 0,25	4—4,5	13—14	0,3—0,5	—	
	0,55—0,65	„ 0,35	„ 0,25	4—5	18—20	—	—	
	0,55—0,65	„ 0,35	„ 0.25	4—5	18—20	0,3—0,5	—	
	0,6—0,7	„ 0,35	„ 0,1	4—5	22—25	1	—	
	0,6—0,65	„ 0,35	„ 0,35	4,2—4,6	9—9,5	0,2—0,5	3,5—4	*Co*
	0,6—0,7	„ 0,35	„ 0,35	4—5	12—13	0,3—0,5	3,5—4	1,5
	1,5—1,6	0,45	0,3—0,4	11—12	—	—	0,4—0,5	3,5
V. **Русская инструментальная С.** („Красный Путилов.“):								
Хромовольфрамовая	0,7—0,9	0,1—0,3	0,1—0,3	0,3—0,5	1—1,2	—	—	
	1—1,2	0,1—0,3	0,1—0,3	0,8-1	4—6	—	—	
Быстрорежущая . .	0,55—0,65	0,1—0,3	0,1—0,3	3,5—4,5	16—18	—	—	
	0,55—0,65	0,1—0,3	0,1—0,3	3,5—4,5	18—20	0,8—1	—	

Таблица 12.

Механические свойства некоторых сортов стали и стальных сплавов (по „Circular of the Bureau of Standards“, № 101).

№ по порядку.	Сорт С. и состав в %.	Условия термич. обработки.	Испытание на растяжение. Предел проп. (кгр./кв. мм.)	Предел текуч. (кгр./кв. мм.)	Врем. сопр. (кгр./кв. мм.)	Удлинение (% на 50 мм.)	Сужение (% на 50 мм.)	Твердость. Бринель.	Твердость. Шор.	Удар. Удельн. работа м. кгр. на кв. см.	Исследователь.
1	**Железо электролитич. переплавленное.**—C—0,0125 и прочих примесей менее 0,05.	Кованное	—	34	39	33	83	95	18	—	Hatfield, 1918.
		Отжиг 900°	—	13	27	52	87	75	—	—	Jensen, 1914.
2	**Железо сварочное торговое**		—	20—22	34—37	40—30	45—35	—	25—30	—	B. St., 1921.
3	**С. малоуглеродистая цементирующаяся.**—C—0,20; Mn—0,5; S—0,06; P—0,045.	Закалка 885° и отпуск 480°	—	36	49	34	70	150	27	6,2	F. Grotts, 1918. Langenberg, 1921.
4	**С. со средн. содержан. углерода.**—C—0,35; Mn—0,65; S—0,04; P—0,032.	Без терм. обр.	—	38	57	33	62	155	30	3,2	„ „
		Зак. в масле 845°, отп. 520°	—	48	68	22	68	195	36	3,1	„ „
5	**С. с высок. сод. угл.**—C—0,93; Mn—0,35; S—0,016; P—0,035.	Без терм. обр.	—	51	80	20	38	225	38	0,3	„ „
		Закалка 790°, отпуск 520°	—	93	129	11	33	375	60	0,6	„ „
6	**С. хромомолибденовая.** — C — 0,3; Cr—0,7; Mo—0,35.	Закалка 845°	100	—	113	18	62	—	—	—	Sargent, 1920.
		„ 925°	100	—	108	17	60	—	—	—	„ „
7	**С. хромомолибдено-ванадиевая.**—C—0,51; Si—0,15; Mn—0,75; Mo—1,45; Cr—1,08; V—0,16.	Зак. в масле 850°, отп. 205° (1 час).	74	148	167	2	4	540	71	—	B. St., 1922.
8	**С хромо-марганцовистая.**—C—0,45; Mn—0,72; Si—0,12; Cr—1,28.	Зак. 860° в масле, отпуск 600°	—	92	102	20	54	—	—	2,8	L. Aitchison, 1921.
		„ 650°	—	79	91	23	61	—	—	5,8	„ „
		„ 700°	—	68	82	26	64	—	—	12,2	„ „
		„ 750°	—	51	74	30	70	—	—	13,3	„ „
9	**С. хромовая.**—C—0,37; Mn—0,48; Si—0,11; Cr—2,8.	Зак. 830° в масле, отпуск 600°	—	89	97	20	60	—	—	3,9	„ „
		„ 650°	—	74	86	24	63	—	—	12,7	„ „
		„ 700°	—	65	78	25	68	—	—	13,5	„ „
		„ 750°	—	59	69	29	71	—	—	15,3	„ „

Продолжение на обороте.

Таблица 12.

№ по порядку.	Сорт С. и состав в %.	Условия термич. обработки.	Испытание на растяжение. Предел проп. (кгр./кв. мм.)	Предел текуч. (кгр./кв. мм.)	Врем. сопр. (кгр./кв. мм.)	Удлинение (% на 50 мм.)	Сужение (% на 50 мм.)	Твердость. Бринель.	Твердость. Шор.	Удар. Удельн. работа м. кгр. на кв. см.	Исследователь.
10	**С высокохромовая.**—C—0,07; Mn—0,29; Si—0,32; Cr—13,3; Ni—0,4 (Stainless iron).	Зак. 930° в масле,	—	93	110	18	51	—	—	1,7	L. Aitchison, 1921.
		отпуск 500° . . .	—	87	107	22	62	—	—	1,7	" "
		" 600° . . .	—	56	72	26	72	—	—	12,7	" "
		" 750° . . .	—	58	60	34	69	—	—	15,2	" "
11	**То же.**—C—0,37; Mn—0,15; Si—0,19; Cr—12; Ni—0,55 (Stainless steel).	Зак. 900° в масле,									
		отпуск 500° . .	—	—	165	9	24	—	—	1,1	" "
		" 600° . . .	—	90	101	15	42	—	—	2,1	" "
		" 700° . . .	—	74	85	21	52	—	—	4,1	" "
12	**С. хромоникелевая.** — C—0,5; Si—0,19; Mn—0,51; S—0,029; P—0,042; Ni—1,79; Cr—0,61.	Без терм. обр. . .	—	76	86	13	56	255	40	—	F. Grotts, 1918.
		Зак. 845° в масле,									
		отпуск 480° . . .	—	98	120	14	46	330	57	—	
		" 600° . . .	—	76	92	22	56	285	42	—	
		" 700° . . .	—	56	72	30	65	230	36	—	
13	**С. никкельмолибд.**—C—0,44; Mn—0,42; Cr—0,99; Ni—2,04; Mo—0,36.	Зак. 790° в масле,									
		отпуск 205° . . .	212	—	237	10	22	—	—	—	A. Hunter, 1921.
		" 315° . . .	169	—	193	11	43	—	—	—	
		" 425° . . .	155	—	169	12	46	—	—	—	
		" 540° . . .	130	—	144	15	51	—	—	—	
		" 650° . .	94	—	107	20	61	—	—	—	
14	**С. хромованадиевая.**—C—0,35; Mn—0,78; S—0,027; P—0,025; Cr—0,94; V—0,17.	Без терм. обр. . .	—	60	96	16	46	300	42	—	F. Grotts, 1918.
		Зак. 900° в масле,									
		отпуск 480° . . .	—	120	138	11	53	395	58	—	
		" 600° . . .	—	108	117	15	60	330	52	—	
		" 700° . . .	—	88	92	18	62	275	46	—	
15	**С. никкелевая.**—C—0,32; Mn—0,5; S—0,035; P—0,017; Ni—3,74.	После прокатки. .	—	68	79	—	50	215	40	3,5	F. Grotts, 1918.
		Зак. 815° в масле,									
		отпуск 480° . . .	—	76	90	17	63	255	42	—	
		" 600° . . .	—	66	75	22	68	205	36	—	
		" 700° . .	—	55	69	25	70	170	33	—	
16	**С. кремненикелевая.** — C — 0,49; Si—1,3; Mn—0,78; Ni—3,05.	Нормализов. 800° .	37	65	91	21	53	265	—	—	B. St., 1922.
		Зак. 800° в масле, отп. 175°, 3 часа	102	164	209	8	13	590	—	—	" "

Продолжение на след. стран.

Таблица 12.

№ по порядку.	Сорт С. и состав в %.	Условия термич. обработки.	Испытание на растяжение. Предел проп.	Предел текуч.	Врем. сопр.	Удлинение.	Сужение	Твердость. Бринель.	Шор.	Удар. Удельн. работа. м. кгр. на кв. см.	Исследователь.
			кгр./кв. мм.			% на 50 мм.					
17	**С. кремненикельцериевая.** — C—0,41; Si—1,7; Mn—0,73; Ni—2,8; Ce—0,06.	Нормализов. 840°	42	—	101	8	38	285	—	—	B. St., 1922.
		Зак 840° в масле, отп. 175°, 3 часа.	123	172	210	8	7	555	—	—	„ „
18	**С. кремненикельмедистая.** — C—0,46; Si—1,3; Mn—0,82; Ni—2,55; Cu—0,64.	Нормализов. 800°	49	94	101	12	38	290	—	—	„ „
		Зак. 800° в масле, отп. 175°, 3 часа.	131	196	230	4	8	555	—	—	„ „
19	**С. кремненикельурановая.** — C—0,43; Si—1,3; Mn—0,9; Ni—3; Al—0,01; U—0,34.	Нормализов. 820°	—	94	129	6	13	290	—	—	„ „
		Зак. 820° в масле, отп. 175°, 3 часа.	116	137	218	10	35	625	—	—	„ „
20	**С. кремненикельванадиевая.** — C—0,6; Si—1,3; Mn—0,79; Ni—3,15; V—0,32.	Нормализов. 800°	58	72	98	20	48	300	—	—	„ „
		Зак. 800° в масле, отп. 175°, 3 часа.	—	194	241	5	8	625	—	—	„ „
21	**С. кремненикельциркониевая** — C—0,37; Si—1,15; Mn—0,56; Ni—3,05; Al—0,02; Ti—0,11; Zr—0,20.	Нормализов 820°	—	58	78	22	53	240	—	—	„ „
		Зак. 820° в масле, отп. 175°, 3 часа.	91	162	177	4	30	530	—	—	„ „
22	**С. кремненикельциркониевая с кобальтом.** — C—0,43; Si—1,56; Mn—1,08; Ni—3,01; Zr—0,34; Co—0,37.	Зак. 845° в масле, отп. 290°, 1 час.	123	189	229	8	20	535	—	—	„ „
23	**С. кремнемарганцовистая.** — C—0,42; Si—1,5; Mn—0,86; Al—0,01.	Нормализов. 860°	55	60	86	20	52	240	—	—	„ „
		Зак. 860° в масле, отп. 175°, 3 часа.	96	—	182	4	16	420	—	—	„ „
24	**С. хромовольфрамованадиевая (быстрорежущая).** — C—0,47; Mn—0,38; S—0,025; P—0,01; Cr—3,15; V—0,72; W—15,55.	Без терм. обраб.	—	60	77	24	54	205	35	—	Grotts, 1918.
		Зак. 1065° в масле, отпуск 480°	—	156	178	10	31	510	58	—	„ „
		„ 600°	—	155	177	11	34	505	58	—	„ „
		„ 700°	—	133	159	13	40	330	48	—	„ „
25	**С. урановая** — C—0,32; Mn—0,66; Si—0,23; P—0,024; S—0,023; U—0,22.	Без обработки	—	16	46	31	60	130	22	1,5	Mc. Cook, 1920.
		Зак. 845° в воде, отп. 175° „	—	95	164	12	47	510	56	3,8	„ „
		„ 455° „	—	72	89	19	66	285	45	7,1	„ „

Продолжение на обороте.

Таблица 12.

№ по порядку.	Сорт С. и состав в %.	Условия термич. обработки.	Испытание на растяжение. Предел проп. (кгр./кв. мм.)	Предел текуч. (кгр./кв. мм.)	Врем. сопр. (кгр./кв. мм.)	Удлинение (% на 50 мм.)	Сужение (% на 50 мм.)	Твердость. Бринель.	Твердость. Шор.	Удар. Удельн. работа. м. кгр. на кв. см.	Исследователь.
26	**Инвар.**—C—0,1; Mn—0,5; Ni—36. Уд вес 8,0; лин. коэфф. расш. на 1°C=1,10⁻⁶—2,10⁻⁶.	—	—	21—49	35—70	25—50	40—70	160	19	—	B. St., 1924.
27	**Резисталь.**—C—0,33; Mn—0,76; Si—4,51; Ni—25,8; Cr—15,2.	В прутках	45	—	86	29	44	245	48	3,15	Mc. Cook, 1921.
		Испыт. при 700°	—	—	37	23	—	—	—	—	
		„ „ 800°	—	—	21	42	—	—	—	—	
		„ „ 900°	—	—	7	20	—	—	—	—	
	Дополнение (по русск. источникам).										
28	**С. немагнитная.**—C—0,6; Si—0,66; Mn—3,45; Cr—4,52; N—12.	После ковки	99	—	131	17	24	310	38	—	Гудцов и Хохлов, 1926.
		Зак. 600° в воде	85	—	121	23	26	245	33	—	
		„ 800° „ „	59	—	109	19	25	235	28	—	
		„ 1000° „ „	38	—	100	38	39	174	22	—	
		„ 1150° „ „	32	—	83	69	56	153	13	—	
29	**С. высокомарганцовистая** (Гадфильда).—C—1,01; Mn—13,1; Si—0,24; P—0,018.	После ковки	—	—	61	6	—	—	—	—	Гудцов и Мелик-Адреасян, 1924.
		Зак. 1050° в воде	—	43	108	51	—	—	—	—	
		„ 1050° на возд.	—	—	77	26	—	—	—	—	
30	**С. марганцовистая.**—C—0,58; Mn—1,7; Si—0,41.	Отожженная	32	39	65	22	47	185	—	4,0	Гудцов и Жигадло, 1924.
		Зак. 800° в воде, отпуск 400°	116	125	135	7	53	400	37	4,0	
		„ 650°	65	68	78	16	57	260	20	9,0	
31	**С. медистая.**—C—0,15; Si—0,25; Mn—0,32; Cu—2.	Отожженная	30	32	43	32	70	130	—	12,2	Гудцов и Михайлов-Михеев, 1925.
		Зак. 875° в воде, отпуск 600°	65	65	74	19	69	—	—	15,2	
32	**С ванадиевая.**—C—0,41; Si—0,38; Mn—0,81; V—0,52.	Отожженная	44	48	74	17	56	205	25	5,4	Гудцов и Карандин, 1924.
		Зак. 850° в воде, отпуск 450°	121	128	132	8	48	385	50	5,4	
		„ 650°	81	85	69	13	54	285	35	8,4	
33	**С. высокохромовая с ванадием.**—C—0,6; Si—0,61; Mn—0,15; Cr—13,2; V—0,9.	Отожженная	53	—	86	15	39	240	25	2,7	Гудцов и Мкчьянц, 1926.
		Зак. 950° в масле, отпуск 525°	131	—	172	4	22	475	50	0,4	
		„ 600°	95	—	117	5	31	320	46	1,7	

Сталь, см. *приложение.*

Сталь, Георг Эрнст, нем. химик (1660—1734), был проф. в Галле, где читал медицину и химию. Продолжая развивать идеи Бехера (*см.*) о горючей земле (terra pinguis), С. создал теорию *флогистона* (см. *горение*), которая безраздельно господствовала в XVIII в. вплоть до Лавуазье. По С., чем больше флогистона в теле, тем оно скорее загорается. Уголь состоит сплошь из флогистона; процесс получения металлов из их окисей есть процесс соединения этих окисей („известок") с флогистоном и т. п. По теории металлы должны быть тяжелее своих окисей, но поверки никем не производилось, а когда эту поверку произвели, то теория флогистона пала. Заслугой С. является то, что он установил понятие о процессах, которые теперь наз. „процессами окисления и восстановления".

М. Н.

Сталь (Staël), Жермен де, франц. писательница (1766—1817), дочь известного государственного деятеля и экономиста, министра Людовика XVI, Неккера. С. испытала на себе влияние его характера и идей, издала после его смерти его неизд. сочинения и посвятила ему в своих „Considérations sur la révolution française" восторженную характеристику. Выросши в атмосфере салона матери, она, выйдя замуж за шведского посланника барона Сталь-Гольштейн (1786), сама открыла салон (в Париже и Коппэ), где бывал цвет франц. интеллигенции и где обсуждались вопросы не только литературы, но и политики. Ученица Руссо, которому она посвятила одно из своих первых сочинений („Lettres sur les écrits et le caractère de Rousseau", 1789), она придавала чувствам и страстям огромное значение в жизни индивидуумов и народов „(L'influence des passions sur le bonheur des individus et des nations", 1796) и в особенности в жизни женщины, ибо даже такие выдающиеся женщины, как героини ее двух романов, Дельфина и Коринна, из которых одна читает философов, а другая служит искусству, ставят выше всего любовь и больше всего страдают от любви. Занимало это чувство много места и в жизни самой г-жи С., увлекавшейся в юности гр. Гибером (прообраз Леонса в „Дельфине"), имевшей восьмилетнюю связь с Бенж. Констаном (прообраз Генриха de Lebensei в том же романе) и вышедшей (после развода с мужем, 1798) за офицера А. де Рокка (1811). Связь г-жи С. с эпохой чувствительности проявляется и в том, что она в своих повестях („Pauline") и романах в форме писем („Дельфина", 1802; „Коринна", 1807) продолжала литерат. традиции Ричардсона и Руссо. Рано почувствовав призвание писательницы, она писала в молодости комедии и драмы („Sophie ou les sentiments secrets", „Jeanne Grey", „Montmorency"), создала в своих двух романах „Дельфина" и „Коринна" образцы женского романа, где героини вступают в борьбу с общественным мнением и обществ. предрассудками во имя своих убеждений, своей независимости и своего счастья, являясь в этом отношении предшественницей Ж. Занд, чтобы на склоне лет снова писать пьесы для своего домашнего театра в Коппэ и для своих детей („Капитан Кернадек"; „Сафо"; „Агарь в пустыне" и др.). От юных лет и до самой смерти г-жа С. участвовала в политической жизни страны. Воспитанная в атмосфере аристократического либерализма XVIII в., она не хотела мириться с идеей народовластия, покинула в 1792 г. Париж, убеждала франц. народ не казнить королеву („Considérations sur le procès de la reine", 1793) и оплакала жертвы революции в „Послании к несчастию", а когда революция сменилась бюрократией и империей, она восставала против политики меча и силы во имя торжества идей и мира („Refléxions sur la paix adressées á M. Pitt et aux français"; „Refléxions sur la paix intérieure", 1794—95"; Considérations sur la révolution française", 1818). Политическим идеалом г-жи С. была английская конституция, построенная на избирательном праве одних только собственников. Правительство Наполеона ответило тем, что после ее книги „О литературе в ее отношении к общественным учреждениям" (1800) и романа „Дельфина" (1802), об'явленного „безнравственным", запретило ей при-

ближаться к Парижу ближе, чем на 40 льё (1803), после чего она поехала путешествовать по Италии (которую описала в „Коринне“) и Германии, где посетила Гете и Шиллера, познакомилась с немецкой литератур. и философией (через А. В. Шлегеля, воспитателя ее сына), плодом чего явилась ее книга „О Германии“, конфискованная по приказанию Наполеона за сочувственное отношение к немцам и призыв к их независимости, книга, вынудившая ее снова покинуть Францию (1810), поехать в Россию, о которой она была высокого мнения, в Швецию и, наконец, в Лондон (где и была напечатана книга „De l'Allemagne“, 1813) и вернуться во Францию лишь после падения Наполеона. Историю своих скитаний г-жа С. рассказала в своей книге „Dix ans d'exil“. Крупную роль сыграла г-жа С. и в истории развития литературных идей. В книге „О литературе в ее отношении к общественным учреждениям“ она настаивает на необходимости изучать литературу в связи с „религией, правом и законом“ данного народа, являясь в этом отношении провозвестницей культурно-исторического метода изучения литературы, метода, который она старалась применить в своей книге „De l' Allemagne“ к литературе немецкой. Реабилитируя средние века („О литературе“), восставая против классических правил („О Германии“), доказывая относительность эстетических оценок и способность художественного творчества к постоянному усовершенствованию, выдвигая термин „романтизм“, г-жа С. в значительной степени расчистила почву для возникновения „романтической“ школы. Собр. соч. в 17 т. изд. в 1820 г. *Lady Blennerhassett*, „Frau von S., ihre Freunde und ihre Bedeutung in Politik und Literatur“ (есть франц. перевод); *Sorel*, „M-me de St.“ О романах г-жи С.: *Brunetière*, „Etudes“, IV. Об отнош. к Наполеону: *Gautier*, „M-me S. et Napoléon“. Об отношении к Италии: *Дедов*, „M-e S. et l'Italie“; *M. Porta*, „M-a S. e l'Italia“; Об отношении к Германии: *Süpfle*, „Geschichte des deutsch. Kultureinflusses auf Frankreich“, т. II. О влиянии на романтиков: *Friedwagner*, „Frau von S's Anteil an der romant. Bewegung in Frankreich“.

В. Фриче.

Стамболийский, Александр, болг. полит. деятель, *см.* XLVII, прил., 73/74.

Стамбул (*Истамбул*), название старой части Константинополя (*см.*).

Стамбулов, Степан, болгарский госуд. деятель (1854—1895), сын тырновского трактирщика, на счет русского правительства обучался в Одесской духовной семинарии, откуда был исключен за строптивый нрав и радикализм. Вернувшись на Балканы, сблизился с болгарскими революционерами и уже в 1875 г. участвовал в Новозагорском повстанческом движении. В след. году был волонтером в сербской кампании против турок, а в 1877—78 г. волонтером же участвовал в русско-турецкой войне. Основавшись в Тырнове, стал адвокатом и попал депутатом в Собрание, где выдвинулся своим патриотизмом, красноречием, сильным характером и принципиальным отказом от чиновничьей карьеры. Принадлежа первоначально к либеральной партии, опоре русского влияния в Болгарии, С. отделился от нее и, образовав либеральную народную партию, сделался последовательным противником руссофилов. Под его влиянием князь Александр признал филиппопольскую революцию (18/IX 1885), которая воссоединила Румелию с Болгарией и окончательно поссорила Болгарию с Россией. В последовавшей за этим победоносной войне с Сербией С. участвовал волонтером. Свержение Александра Баттенбергского (21/VIII 1886) застало С. в роли президента тырновского собрания. Он не растерялся, устроил правительство и 1/IX обратно призвал Баттенберга. Когда последний, под давлением России, окончательно бросил Болгарию, С. очутился во главе регентства, и с этого момента наступила 8-летняя его диктатура (1887—1894) (см. *Болгария*, VI, 199/200). Его старанием в болгарские князья избран был Фердинанд Кобургский (*см.* XLIII, 219), попавший надолго под влияние С. Мало образованный, когда-то избирательный агент Каравелова (*см.* XXIII, 436/37), им же выдвинутый на политическое поприще, умный, чрезвычайно власт-

ный от природы, С., став диктатором, вел двойную политику: вовне—уступчивостью, а порой и лестью он добился поддержки со стороны тройственного союза (*см.*) и Англии против России, умел ладить с султаном и, держась принципа „Болгария для болгар", сумел сделать страну самостоятельной; внутри, опираясь на жандармерию и послушную армию, он безжалостно расправлялся с противниками: в 1890 г. расстрелян был за попытку заговора майор Паница, бывший покровитель С.; Каравелов подвергнут пытке; покушение на С. 27/III 1891 г. сопровождалось многочисленными арестами и казнью 4 участников. Лишь постепенный рост личного влияния Фердинанда дал ему возможность избавиться от диктатора (отставка С. в мае 1894 г.). Последний год жизни С. подвергался мести своих противников, а 15/VII 1895 г. на улицах Софии на него напали македонские четники, зверски его изранили, отчего С. через три дня умер. Правительство не решилось схватить нападавших и лишь в 1902 г. физический убийца С. был присужден к повешению.

Стаминодии, недоразвитые тычинки, у которых не развиваются пыльники, след. бесплодные; имеют форму чешуйки, нити, бугорка, иногда же обращаются в лепестковидные образования, давая махровые цветки.

Стампа, Гаспара, итал. поэтесса (1523—1554), падуанка. Она была подругою владетеля Тревизо ,графа Коллальтино ди Коллальто. Ее страстные пламенные стихи, воспевавшие сначала торжествующую любовь, потом горе покинутой женщины, заслужили ей имя итальянской Сапфо. Ранняя смерть похитила ее, когда ей вновь начинало улыбаться счастье. См. *Graziani*, „Gaspara S. e la lirica italiana del Cinquecento, (1898).

Стан, см. *волость,* XI, 120 и *уезд*, XLII, 583.

Станг, стар. шведск. мера длины, *см.* XII, 652.

Стангерия, Stangeria paradoxa, саговая пальма, растущая в Натале, имеет двоякоперистые листья. См. *цветковые.*

Стандартизация. С. наз. установление образцовых, типовых изделий, всякого рода технических правил, условий, кондиций на качество товаров и проч., предназначенных для широкого применения в промышленной и торговой практике данной страны, а в некоторых случаях и в международном масштабе (международная С.). При этом из обычного разнообразия в типах, формах и марках изделий отбираются лучшие образцы, имеющие наибольший спрос у потребителя и, вместе с тем, наиболее удобные и выгодные в производстве.

Существующее разнообразие изготовляемых промышленностью изделий весьма велико. Ассортименты товаров содержат много таких наименований и размеров, которые не только затрудняют производство, но и не пользуются достаточным спросом со стороны потребителя. Проистекающие отсюда неудобства повышают себестоимость и усложняют изготовление изделий на фабрике и заводе и в дальнейшем затрудняют их использование и ремонт.

Далее, благодаря С. облегчается выполнение ремонтов всякого рода сложных металлических изделий—паровозов, машин, двигателей, машин-орудий для разных производств и т. д. При С. этих изделий является целесообразным изготовлять и содержать запасные взаимозаменяемые части, и в этом случае при ремонтах изделия нет необходимости прибегать к единичным специальным и дорого-стоящим заказам на изготовление той или иной части, а имеется возможность приобрести запасную часть и в кратчайший срок установить ее на месте.

Не меньшее значение имеет С. для улучшения торговой работы, как в области внутренней, так и внешней торговли. В области внешней торговли, напр., С., регламентируя определенные качества экспортных товаров, их сортировку, упаковку и проч., вместе с тем препятствует выходу недоброкачественных товаров на иностранные рынки. С другой стороны, установление стандартов является необходимой предпосылкой для развития экспорта, поскольку мировой рынок пред'являет спрос на массовый, однородный товар.

В разработке стандартов должны принимать участие производственники, представители потребительских и торговых учреждений, научно-технические работники, а также профессионально-инженерные организации. В этих работах должен быть учтен весь имеющийся опыт как производства, так и потребления данного продукта; поэтому после разработки стандарта проект сперва широко опубликовывают для получения всякого рода поправок к проекту. Поступившие замечания в дальнейшем учитываются при составлении окончательной редакции стандарта. Стандарт может быть утвержден в форме либо обязательного либо только рекомендуемого для применения.

Содержанием стандарта обычно является технологическое определение продукта; классификация отдельных сортов и характеристика качества по отдельным сортам (технические условия); описание упаковки, маркировки; в стандарте, далее, помещаются—инструкции приемщикам по отборке проб для производства испытаний и, наконец, рекомендуемая методология химических, механических и др. испытаний данного продукта.

Пределы применения отдельных стандартов весьма разнообразны. В некоторых случаях стандарт предназначен для какой либо одной отрасли производства (напр., стандартная конструкция специального болта для автомобилестроения). Имеются стандарты, рассчитанные на применение в нескольких отраслях, напр., стандарт передаточных ремней для силовых установок, стандарт трансмиссионных валов, газовых труб и т. д. Наиболее широки границы применения международных стандартов, встречающих, однако, наиболее сильные препятствия для практического осуществления в виде особенностей промышленности и сельского хозяйства в разных странах Некоторые примеры международных стандартов имеются налицо: так, винтовая нарезка системы Витворта получила распространение в ряде европейских и американских стран; германские стандартные форматы бумаги, представляющие для потребителя ряд эксплоатационных удобств, получают распространение уже за пределами Германии—в Австрии, Скандинавских странах и, частично, в СССР.

В настоящее время в 19 государствах Европы, Америки и Азии существуют специальные органы, занимающиеся разработкой, согласованием и утверждением стандартов. В Соедин. Штатах Сев. Америки существует Американский Комитет Технических Стандартов (учр. в 1918 г.); в Германии—Комиссия по С. в германской промышленности (учр. в 1917 г.); в Англии—Британская Стандартная Ассоциация (с 1901 г.): во Франции—Постоянная Комиссия по С. (с 1918 г.) и т. д.

В СССР работы по С. начаты в 1923 г. и сосредоточены, главн. обр., при производственных (тресты), торговых (синдикаты, органы Нар. Ком. Торговли и др.) и научно-исследовательских учреждениях. Руководство этими работами осуществляется ведомственными бюро по С. (при ВСНХ, НКТорге и др.), об'единяемыми, в свою очередь, Комитетом по С. при Совете Труда и Обороны. Комитету по С. принадлежит право руководства работами по С., утверждения общесоюзных стандартов в форме обязательных, либо только рекомендуемых для применения, а также право представительства СССР на международных с'ездах и в постоянных органах по С.

Состоявшийся в апреле 1926 г. в Нью-Иорке Международный С'езд по С. принял постановление об учреждении Международной Ассоциации по С. В задачу Ассоциации входит содействие разработке и осуществлению международных стандартов, а также информация о производимых во всех странах работах по С. Ср. *производство массовое*.

Станевич, Симон, литовск. писатель, *см.* XXVII, 250.

Станиоль, *оловянная фольга.* Из чистого или почти чистого олова (*см.*) делают тонкие листы, употребляемые для подводки зеркал или завертывания пищевых веществ. Для этого отливают из олова пластины и утончают их прокаткою на валках, после чего разбивают молотом. Для удешевления к олову прибавляют некоторое количество свинца, плавят и из сплава отливают пластины, которые подвергают указанной обработке. Часто встречается С., состоящая из одного свинца, особенно, если она идет для завертывания пищевых продуктов. *Е. Орлов.*

Станислав Лещинский, см. *Лещинский*, XXVII, 96/97 и *Польша*, XXXII, 595.

Станислав Понятовский, см. *Понятовский*, XXXIII, 44/45 и *Польша*, XXXII, 602/06.

Станиславов, гл. гор. польск. воеводства С. (18.368 кв. км., 1.348.580 ж.) в Вост. Галиции, на р. Быстрица, 33.293 ж. (1910). Значит. торговля и промышленность. В мировую войну в 1915—1917 гг. неск. раз занимался русск. войсками.

Станиславский, К. С., см. *Алексеев*, II, 198/99.

Станица, *станичное правление, станичный суд* и пр. (дореволюц. устройство), см. *казаки*, XXIII, 105.

Станицкий, Н., *см.* XI, 706.

Станкевич, Николай Владимирович, знаменитый родоначальник русского „идеализма" 30-х гг. XIX в. Историческая роль С. в процессе развития русской общественной мысли была весьма своеобразна. С. не оставил после себя никаких оригинальных трудов в тех областях знания, которыми он особенно интересовался. По его собственному признанию, он не сделался ни поэтом, ни ученым (историком), ни музыкантом, ни философом даже, несмотря на то, что со страстью отдался философ. занятиям. „Философию я не считаю моим призванием (говорил он в 1835 г.), она может быть ступенью, через которую я пройду к другим занятиям". И он, как и его друзья, остался и в этой области только дилетантом. Тем не менее С. сумел сделаться объединяющим идейным центром одной из замечательных эпох, явился руководителем развития самых выдающихся у нас представителей умственного движения 30-40-х гг., из коих многие были и ученее и талантливее его (Грановский и др.). Чтобы понять и оценить значение С. необходимо принять во внимание характер той критической эпохи. С. род. в 1813 г. в с. Удеревке Острогож. у. Воронеж. г., в богатой дворянской семье. Поступив 10 л. в местное уездн. училище, С. через 2 г. перевелся в „благород. пансион" П. К. Федорова (Воронеж) и затем в 1830 г. был принят на словесный факультет моск. ун-та, устроившись одновременно в пансионе известного проф. М. Г. Павлова. Моск. ун-т в это время нахо-

дился еще в периоде упадка, хотя и накануне своего возрождения: кафедра философии была закрыта, жалкая профессура (за исключением М. Каченовского и Н. Надеждина, начавших свои чтения с 1832 г.) и грубое, разгульное студенчество, чуждое умственным интересам—такова была академическая среда, в которую попал С. К этому времени и относится образование „кружка Станкевича", куда вошла небольшая группа *новой* молодежи, цвет будущей русск. интеллигенции 30-40-х гг.—Белинский, К. Аксаков, Я. Неверов, С. Строев, Красов, Ключников, Кольцов, позднее М. Бакунин, Катков, В. Боткин, Грановский, отчасти Герцен. Этот „кружок", по существу, и явился для них настоящим „университетом", душой которого был С. К этому же периоду относится и усиленное увлечение С. немецкой романтической поэзией (Шиллер, Гете, Гофман) и идеалистической философией Шеллинга, с которой его впервые познакомил проф. Надеждин в своих курсах теории и истории искусства и проф. Павлов, излагавший студентам матем. фак. под видом агрономии натурфилософию Шеллинга. Тогда же началось и увлечение С. театром в связи с выступлениями Мочалова, Каратыгина и Щепкина, при чем С. сам в это время сочинил довольно неудачную драму „Скопин - Шуйский", столь же слабую повесть и пытался стихотворствовать. Но главное его внимание все же поглощается философией, поисками „всеобъемлющей идеи", цельного миросозерцания. Основным литературным наследством после С. является поэтому его обширная переписка с друзьями, в которой он встает перед нами весь, во всем обаянии своей высокой личности, с его пафосом „исканий" смысла жизни, восторженным призывом к этим исканиям, редкой душевной теплотой и терпимостью, чуждый всякой резкости, почему ему и удалось так тесно сплотить в одно „братство" людей самых контрастных темпераментов, но увлеченных одним порывом поисков новой догмы. С окончанием курса в 1834 г. и до самой своей смерти, в 27 лет, в 1840 г., С. всецело посвятил себя этому своему призванию. Обладая ясным умом, тонким эстетическим чувством, редкой искренностью, жизнерадостной натурой и живым юмором—С., сглаживая острые углы в спорах, мастерски организовал общественную мысль. Под его вдохновляющим влиянием Белинский делает свой первый дебют („Литер. мечтания", 1834 г.), он же засаживает Бакунина за „философию" и выводит его из его умственной апатии, поддерживает затем Грановского в его „сомнениях" за границей, убеждая осветить его исторические занятия объединяющей „идеей", „открывает" и выводит в литературу Кольцова и т. д. Побуждая к работе над собой других, С. не переставал все время учиться сам. В 1837—40 гг. он совершает свое паломничество в „новую Мекку", Берлин, и др. страны, для завершения философского образования и усиленно занимается Кантом, Фихте, Гегелем, тесно сдружившись с проф. Вердером (гегельянцем), который положительно „влюбился" в С. Но тяжкий недуг (чахотка), томивший С. со студенческих лет, сразил его в расцвете его душевных сил, и С. сгорел на пороге своего нового возрождения к новой жизни.—Так обр., С. вступил в свою сознательную жизнь с самого нач. 30-х гг., в самую мрачную пору русской жизни, наступившую после катастрофы 14 дек. 1825 г., после гибели целого поколения лучшей части дворянской интеллигенции „александровской эпохи", когда „николаевская" реакция вступила в свои полные права. То было время мертвого застоя: русская мысль задыхалась в „цензурных колодках", ун-ты заглохли, всякая общественная деятельность была убита, умственный и нравственный уровень общества резко понизился. Началась подлинная драма „горя от ума": Чаадаев был объявлен „сумасшедшим", журналы один за другим закрывались и представители передовой интеллигенции, выброшенные за борт жизни, оказались „лишними людьми"! На ряду с правительственной реакцией, с ее полицейским гнетом, в глубине русского культурного общества началась тогда и внутренняя реакция. Крушение дви

жения 1825 г. и торжество николаев. „действительности“ вызвало в обществе сознание трагического разрыва между этой последней и разбитыми идеалами. Отлученная от живой работы русск. интеллигенция отреклась в свою очередь от „мира“, ушла вглубь себя, удалившись в свои культурные „скиты“ (кружки). Потрясенная роковым крахом своих „просветительных“ идеалов, выросших на почве франц. рационализма к XVIII в., она пыталась теперь понять и оправдать прежде всего самый факт своего поражения путем „примирения бытия и мышления“. Начались поиски „спасающего догмата“, новой всеобъемлющей теории, в целях установления „гармонии внутреннего мира с внешним“, по словам С. Новая теория и на этот раз, как и ранее, была взята с Запада, в виде готовой системы, возникшей и там при таких же условиях, в период „трансцендентальной реакции“, когда вместе с политической реставрацией и кризисом филос. рационализма в европейском обществе восторжествовала „контр - революционная“ философия немецкого идеализма, сопутствуемая мистико - религиозными переживаниями (возрождение католицизма). С жадностью набросилась русская интеллигенция 30-х гг. на эту новую идеологию с ее „возвышающими обманами“. И под ледяной корой николаев. режима забила горячая струя интенсивной умственной работы, которая, в конце-концов, привела к новому возрождению русской общественности, подготовив смену одного миросозерцания другим и создав широчайшее идейное движение, устремившееся затем по двум основным направлениям—славянофильскому и западническому с его ярким ответвлением „русского социализма“. Кружок С. и был тем центром, где впервые сложилось это новое мировоззрение, в его основных предпосылках, прежде чем ему суждено было разделиться в своем дальнейшем развитии и привести к великому расколу середины 40-х гг. Обратившись от немец. поэзии к философии, С. прежде всего начал с наиболее „безобидной“ для его времени области искусства, будучи уверен, что „чувство изящного сопровождается стремлением к бесконечному“, ведет к раскрытию основных „глубин бытия“. Далее он уже перешел к чистому „умозрению“, поискам мировой идеи в целях установления „единства с жизнью природы и бога“. „Разорвав“ решительно с реальным миром, он с тем большим энтузиазмом кинулся в область абстракции, в „свой мир“ чистой мысли, куда он бежал, спасаясь от пошлости окружающей действительности, отказавшись от шумного света и радостей молодости. Охваченный „нравственным фанатизмом“, С. „постоянно удушает свое чувство“, отказываясь от личного счастья (любви) и приходя к выводу, что „мечтательное счастье лучше действительного“. Совершенный аполитизм и полное равнодушие к социальным вопросам, которые еще доминировали в последних кружках 20-х гг., отразивших в себе идеологию декабризма (Сунгурова и Герцена-Огарева до 1828 г.), является также характерной чертой кружка С. „Устроить хаос своих понятий... быть в единстве с самим собой“, путем „самосознания“ разрешить нравственно-философскую задачу о смысле жизни и „достоинстве человека“ и „убедить в этом других и пробудить в них высшие интересы“—такова задача, которую поставил себе С. В письмах к Я. Неверову в 1833 г. С. дает уже краткий набросок своего философ. credo, строго выдержанного в духе натур-философии Шеллинга, назвав эту свою исповедь—„Моя метафизика“. Первый этап философ. исканий С. был, так. обр., завершен. С. чувствует себя теперь счастливым и примиренным с миром, в котором все совершается необходимо, разумно, благостно и гармонично: „В мире господствует дух, разум: это успокаивает меня насчет всего“, говорил он, возражая художнику Маркову в ответ на его слова, что „существование одного голодного нищего довольно для него, чтобы разрушить гармонию природы“ И С. то и дело в это время повторяет свое любимое изречение: „Es herrscht eine allweise Güte über die Welt“ (1835 г.). Как известно, это восторженное примиряющее настроение охватило весь „кружок“ С., и, в лице Белинского и Бакунина, благодаря „дурно понятой“

фразе Гегеля: „что действительно, то разумно и что разумно, то действительно“, вылилось в „бешеное“ преклонение пред „прекрасной российской действительностью“ с ее русским царем и богом и вызвало громы анафемы против франц. философии и революции (1838—39 гг.). Правда, С. понял ошибку своего „неистового“ друга, смешавшего „конкретную“ и „реальную“ действительность в системе Гегеля, однако, и он не был чужд той же восторженной вере, что „все к лучшему“ в этом благоустроенном мире. Но его живая натура не могла долго успокоиться в квиетизме теории отвлеченной „гармонии“. Если в первые годы он еще видел „единое благо в философии“, в чистом „умозрении“, то, удалившись в область горних высот „абсолютного духа“, С. скоро стал задыхаться в этой возвышенной отрешенности от реальной жизни. И его прежде всего потянуло в область „практической философии“, к истории, которая „учит знать настоящие потребности“ человека и где „прекрасные призраки“ и „мир скелетов“ облекаются в „плоть и кровь“ бытия настоящего. Ближайшие занятия Гегелем и знакомство с „историч. школой“ Савиньи усилили этот интерес С. Его примиренность все более и более начинает ощущаться им, как „мертвое спокойствие“, летаргия духа, „где трудно отличить чувство от фантазии, где фантазия обращается в действительное чувство“. И С. впадает в тоску и жалуется на „опустошенность“ своей души. Период бегства из мира окончился для него возвращением в мир. За границей спала, наконец, с глаз С. и розовая пелена „прекраснодушия“, едва увидел он социальную борьбу и услышал голоса жизни. В этом отношении особенно для него были поучительны впечатления промышленной Бельгии: „На этот раз ничто не переселяло меня (пишет он в дневнике 1839 г.) в старый мечтательный мир. Да и как переселиться в него? По дороге видишь убранный или неубранный хлеб, беспрестанно железные, кирпичные заводы. Приятные впечатления разрушаются видом босых, оборванных детей, беспрестанно бегущих за каретой. Что за причина этой бедности?“ Так „возвышающий обман“ теории „гармонии мира“ рассеялся. С. захватывает теперь и политика (он изучает „историю революции“ в Бельгии 1830 г.), и его начинают тревожить вопросы о „разутых и раздетых“ людях, вопросы, которых он „никогда почти не делал“ себе прежде. Здесь же разыгрывается и его первый реальный сердечный роман. И его лозунгом становится: „не рефлектируй и живи!“ (письмо к Грановскому 1838 г.) „Плохо нам, если мы будем принимать сон и мечту за жизнь“. Период накопления новых сил и мыслей окончился: слово должно было стать делом. Так в душе подготовлялся тот же переворот, который вскоре после его смерти произошел в друзьях его „кружка“, для которых „философия Гегеля“ уже в пер. пол. 40-х гг. превратилась в „алгебру революции“. Но смерть как раз оборвала жизнь С. в тот момент, когда он готов был уже перейти к творческой жизнедеятельности. Путь С., так. обр., был тот же, что и путь его эпохи, поскольку в нем, как в фокусе, она сосредоточила свои лучшие силы.

Литерат.: *Анненков*, „Литерат. воспомин.“ (СПБ. 1909 г.): *Герцен*, „Былое и думы“; *А. Станкевич*, „Т. Н. Грановский“; *его же*, „Переписка Н. В. Ст.“; *К. Аксаков*, „Воспомин. студентства“; *Пыпин*, „Белинский, его жизнь и переп.“ (т. I, М. 1876); *П. Милюков*, „Любовь у идеалистов 30-х гг.“ („Из истории русск. интелл.“, СПБ. 1903 г.): *М. Гершензон*, „История молодой России“ (М. 1908).

Б. Сыромятников.

Станки, или машины-орудия для холодной обработки металлов, служат для придания изделию окончательной формы, размеров и получения чистой поверхности путем снятия стружки или сцарапывания поверхностного слоя металла при помощи укрепленных в них инструментов и различных видов резцов. С. должны воспроизводить двоякого рода движение: *главное*, или *рабочее*, иначе—движение *резания*, кот. производит снятие стружки резцом, и 2) движение *питания* или *подачи*, которым под действие резца подводятся последовательно новые части поверхности. У различных видов С. эти два рода движения распределяются между резцом и обрабатываемым предметом различно, так, напр.: 1) у *токарного* С. вращение обрабатываемого предмета представляет главное дви-

жение, так как вызывает снятие стружки при каждом обороте шпинделя, в то время как резец, укрепленный в суппорте, получает движение питания, перемещаясь вдоль оси С., и результирующая этих двух движений на поверхности обрабатыв. предмета дает винтовую линию. 2) У *сверлильного* С. вращение сверла есть главное движение, а углубление сверла есть движение питания. 3) У *фрезерного* С. вращение фрезера есть главное движение, перемещение же предмета есть движение питания. 4) У *шлифовального* С. вращение шлифовального круга дает главное движение, тогда как обе подачи (по направл. длины и диаметра предмета) могут быть предоставляемы предмету или распределены между предметом и шлиф. кругом. 5) У *строгального* С. прямолинейное возвратное движение стола с закрепленным на нем предметом дает рабочее движение, перемещение же суппорта с резцом по направляющим поперечины—движение питания. 6) У *долбежного* С. долбяк с резцом имеет рабочее движение, столу же сообщается питание. 7) У *поперечно-строгального* С. распределение движений аналогично долбежному.

По роду главного рабочего движения С. разделяются: 1) на С. с круговым рабочим движением, каковы токарные, сверлильные, фрезерные и шлифовальные, и 2) на С. с прямолинейным рабочим движением, каковы: строгальные, долбежные, шпоночные.

Первые имеют непрерывное, вторые—периодическое питание. С. с круговым рабочим движением, а именно токарные, вообще дают большую *производительность* и лучшее *качество* работы, в смысле количества снимаемой стружки, размера и вида обработанной в единицу времени поверхности, по сравнению со С. прямолинейно-возвратного рабочего движения, так как последние имеют, кроме рабочего—неизбежно и холостой ход, причем прерывистое питание ведет к получению на поверхности более резких штрихов, иногда же вызывает сотрясение предмета. К тому же и правильность относительного положения предмета и резца у токарных С. лучше обеспечена. Вообще дрожание предмета или резца при обработке на С. представляет нежелательное явление, как в отношении качества обработанной поверхности, так и в отношении экономических условий обработки,—применения надлежащих скоростей. Наибольшую точность из всех видов С. дают шлифовальные, в которых размеры стружки могут быть доведены до тысячной доли мм.

Важнейшим фактором обработки на С. является *скорость резания*, т.-е. скорость главного или рабочего движения. Таковым для С. с вращательным рабочим движением является скорость на окружности орудия или обрабат. предмета. Обозначая диаметр этой окружности через d, а число оборотов в минуту через n, имеем для всех С. кругового движения:

$V = \frac{\pi . d . n}{60}$ в 1 сек., или $V = \pi . d . n$ в 1 мин.

При этом для токарных С. d = ф[1]) обраб. предм.,
„ фрезерного „ d = ф фрезера,
„ сверлильн. „ d = ф сверла,
„ шлифовал. „ d = ф шлифов. круга.

По размерам подачи и скорости резания можно вычислить чистое время обработки, т.-е. время обработки без установочных операций. Пусть подача за 1 оборот $= \delta$ мм., число оборотов шпинделя в 1 мин. $= n$; тогда подача в 1 мин. $= n\delta$ мм. При длине обработки $= L$ мм., чистое время обработки для вращательного рабочего движения $t = \frac{L}{n\delta}$, т.-е. время обработки $=$

$= \frac{\text{рабоч. длине}}{\text{подачу в 1 мин.}}$ (в минутах).

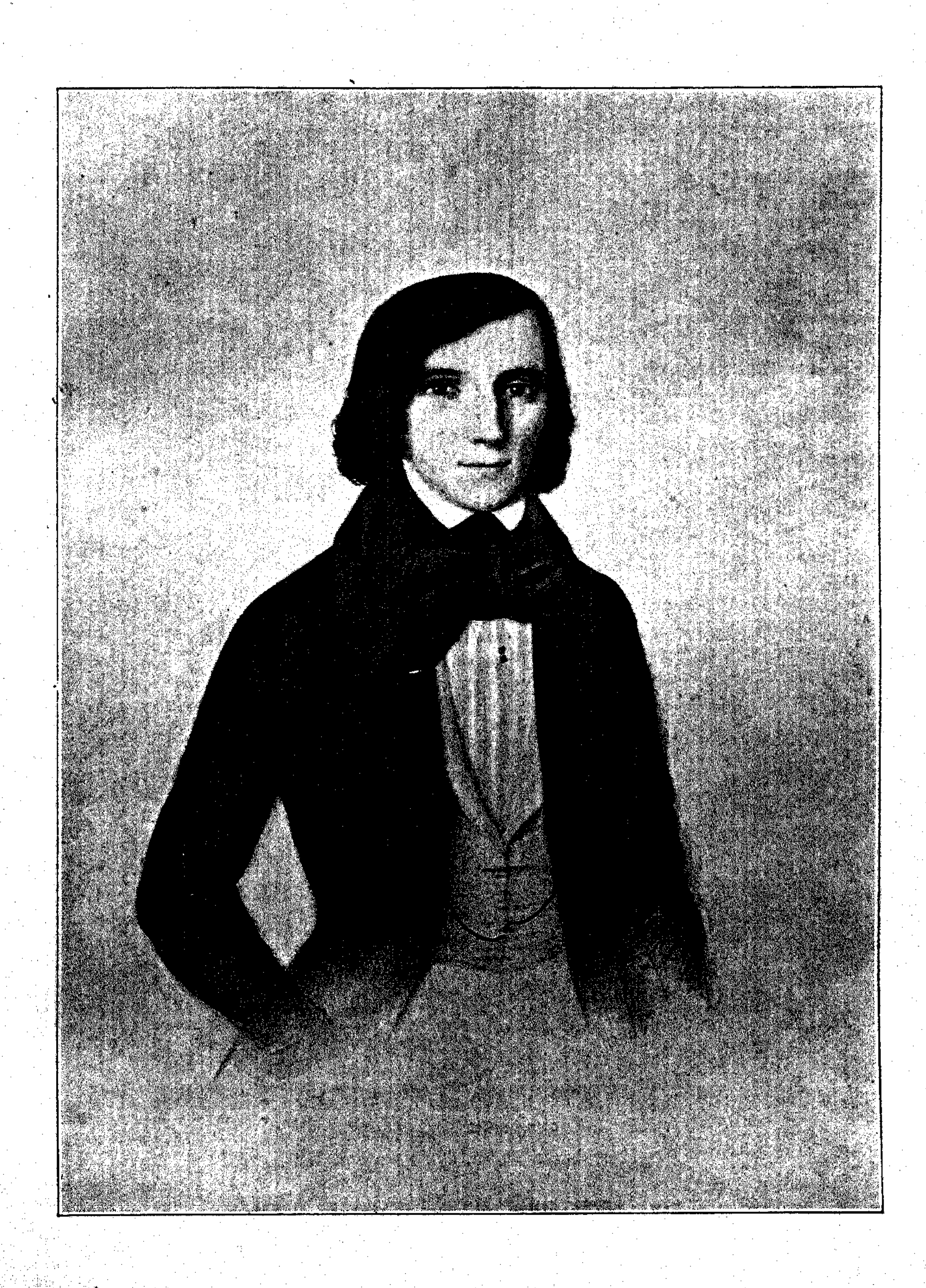
По размерам стружки, т.-е. ее площади сечения, которая зависит, с одной стороны—от *углубления* резца, а с другой стороны—от величины *питания* или подачи, можно определить *производительность* С., характеризуя ее объемом (или весом) стружки, снятой при определенной скорости резания в единицу времени. В то же время размеры стружки при заданной скорости ее снятия определяют *мощность* станка, т.-е. количество передаваемой станку энергии (или число передаваемых ему лош. сил), исходя из величины удельного сопротивления снятию стружки для данн. металла и, след., из величины момента сопротивления; *мощность* С. может быть определена по формуле:

$N = \frac{\Delta T V}{75 \eta}$, где Δ = площ. сеч. стружки в кв. мм., T = сопротивление резания в кгр. на 1 кв. мм. сечения стружки для данного материала, V = скорость резания, η = коэффициент полезного действия С. Этот коэфф. η принимают обыкновенно равным: для токарных С. = от 0,5 до 0,6, для сверлильных С. = 0,8, для радиально-сверлильных = 0,6, для фрезерных = 0,7, для строгальных = 0,5. Сопротивление резанию T равно: для бронзы = от 50 до 100 кгр./мм.^{2}, для чугуна = от 70 до 120 кгр./мм.^{2}, для железа = от 110 до 170 кгр./мм.^{2}, для стали = от 150 до 240 кгр./мм.^{2}. Скорость резания колеблется в больших пределах: от 1,8 до 3 метров в минуту для обработки стальных закаленных поверхностей обыкновенной *углеродистой* сталью; от 6 до 50 метров при обработке мягкой стали *самозакаливающейся* и *быстрорежущей* сталью и даже до 60 метр.—при обработке меди и бронзы (тою же самокалкой).

В конструкциях передачи движения к С. обыкновенно предусматриваются средства для безопасного включения передачи или безопасного перехода от одной скорости к другой, без поломки зубьев и пр. частей передачи. Мощность современных С. для обработки крупных деталей достигает многих десятков лош. с. (до 100 и более). Мощность мелких С. — измеряется частями 1 лош. силы.

Привод к машине-орудию должен обслуживать как движение резания, так и подачу, причем оба эти движения представляют необходимые элементы работы С. В соответствии с двумя типами рабочего движения, в С. различают привод для вращательного и для поступательного рабочего движения. Для передачи движения от трансмиссии и контр-привода к С. служат обычные средства механики: ремень, цепь, шнур. Кроме того, более крупные С. имеют непосредственный привод от электро-мотора с зубчатой или цепной передачей. Наичаще встречающийся тип передачи движения—это ременная передача от трансмиссии, или *главного* привода мастерской, через *промежуточный* привод, или контр-привод с „коренным“ и „холостым“ шкивом

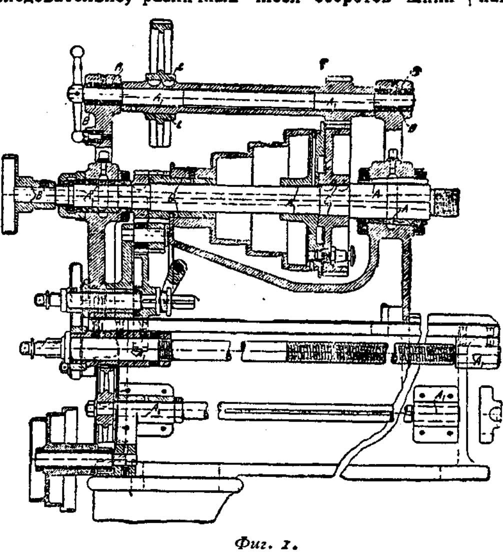
[1]) ф—значок для сокращенного обозначения слова „диаметр“.



Николай Владимирович Станкевич (1813 — 1840).
С акварели Л. Беккера.
(Коллекция А. Н. Станкевича).

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ „ГРАНАТ“.

для ремня от главного вала; при посредстве пары ступенчатых шкивов, из которых 1 сидит на контр-приводе, а другой на шпинделе С., движение передается к С. Целью применения ступенчатых шкивов является получение целого ряда наиболее выгодных скоростей резания и подачи, а следовательно, различных чисел оборотов шпин-



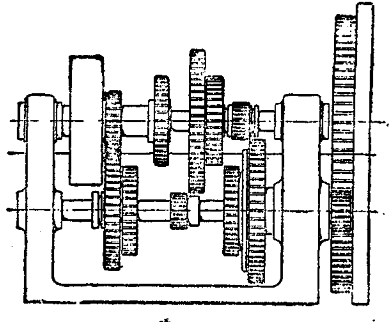
Фиг. 1.

деля, в зависимости от различных размеров диаметра обрабат. предмета, материала, вида обработки и проч. условий. Таким обр., удерживая скорость V для всех случаев обработки возможно выгодной, мы имеем:

$$V = \frac{\pi . d_{max.} . n_{min.}}{60} = \frac{\pi . d_{min.} . n_{max.}}{60},$$

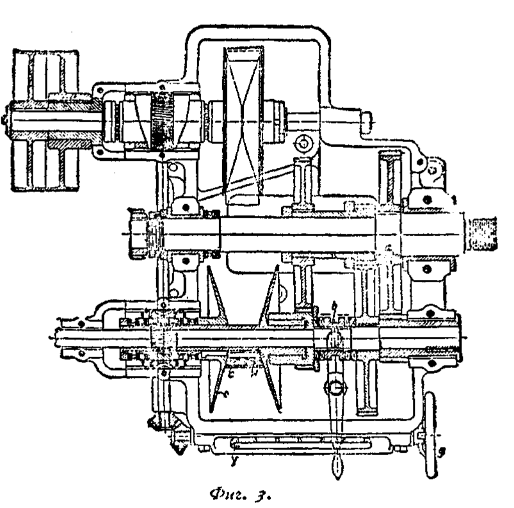
и число оборотов шпинделя должно изменяться от $n_{min.}$ до $n_{max.}$ в больших пределах, при чем возможность выбора подходящей скорости для различной величины d обеспечивается при возможно большем числе располагаемых скоростей шпинделя, составляющих ступенчатый ряд чисел геометрической прогрессии, которые соответствуют передаточным числам от контр-привода до шпинделя. При введении так наз. *перебора* из зубчатых шестерен (пример—см. *фиг.* 1, а также ниже—описание токарного С.), число располагаемых скоростей возрастает, так как можно работать с перебором и без перебора. Итак, увеличение числа скоростей, напр., токарного С., может быть достигнуто: а) увеличением числа скоростей контр-привода—путем передачи ему движения не одним, а двумя или тремя ремнями с различными скоростями (иногда—в комбинации также с зубчатым перебором); б) ступенчатыми шкивами и зубчатыми переборами у передней бабки С.; в) введением взамен ступенчатых шкивов—привода одноступенчатым шкивом с ремнем постоянной скорости, но зато со ступенчатой передачей к шпинделю посредством „коробки скоростей" т.-е. ряда зубчатых шестерен (см. *фиг.* 2); г) применением передачи к С. одноступенчатым шкивом и двумя парами бесступенчатых *конических* шкивов, из которых каждая пара может между собою сближаться или удаляться, чем изменяется положение ремня, охватывающего обе эти пары конических шкивов, и, следовательно, передаточное число от приводного вала к шпинделю (см. *фиг.* 3); д) применением контр-привода с параллельно расположенными двумя валами с фрикционными шкивами и двумя-тремя парами шестерен с фрикционными муфтами или же двумя парами конических барабанов с перемещающимся по их поверхности ремнем по желанию—от меньшего диаметра барабана к большему, и обратно, чем изменяется передаточное число; е) наконец, у С. с отдельным электромотором,—помимо прочих механических средств, также изменением числа оборотов эл.-мотора. Подобные средства (п.п. б—д) применяются и для изменения величины питания.

Главнейшей задачей при конструировании привода к С. является: 1) обеспечить передачу требуемого количества энергии для работы С. без отказа и 2) сократить время на манипулирование, т.-е. на операции для перемены скоростей или направления вращения шпинделя, или подачи.



Фиг. 2.

При передаче ремнем энергии к С., передаваемая энергия может быть выражена формулой: $P.v = 75N$, где P есть окружное усилие ремня в килограмм. ($P = f.c$, где f = площ. сечения, c = напря-



Фиг. 3.

жение на единицу площади сечения натянутого ремня), v = скорость ремня в метрах в секунду, N = число передаваемых лош. сил. Известно, что ремень передает тем больше энергии (т.-е. с тем меньшей потерей), чем больше диаметр шкива, чем шире ремень и чем больше скорость ремня. Применение малых размеров диаметра

шкива и малой ширины ремня при сколько-ниб. значительной работе резания вызывает скольжение ремня. Это обстоятельство особенно ярко сказалось со введением быстрорежущей стали и дало толчок к замене передачи ступенчатыми шкивами — передачей посредством одноступенчатого шкива и коробки скоростей. Однако, при выборе надлежащего диаметра шкива и достаточной ширины ремня для обычных средних размеров С. средней мощности, след. до 5 лош. сил, можно считать передачу ступенчатым шкивом достаточно надежной и удобной для работы, и только при С. свыше 5—10 лош. сил ширина ремня, затрудняя операцию перевода на другую ступень, делает неудобным применение ступенчатых шкивов и заставляет предпочесть одноступенчатый приводный шкив. Благодаря постоянной скорости ремня, последний при всех условиях передает одинаковое количество энергии, чего нельзя достигнуть при ступенчатых шкивах, т.-е. при переменной скорости ремня. В то время выбор типа привода и числа скоростей зависит также от заданного типа производства: а) в случае производства *единичных предметов* требуется бо́льшая универсальность С., след. более широкие пределы используемых скоростей резания и подачи—и С. получаются более сложными по конструкции передаточных частей; б) в случае массового производства однообразных предметов, число потребных скоростей этим уже значительно суживается, и конструкция механизма, служащего для получения скоростей резания и подачи, соответственно упрощается, но зато могут усложниться другие части С., имеющие целью, напр., облегчить и ускорить захватывание обрабат. предмета, подвод резца, включение и выключение (останов) его действия, поведение и останов последовательного ряда различных орудий, выбрасывание готового изделия и т. п. К таким орудиям массового производства принадлежат С.: револьверные, токарные, полуавтоматы и полные автоматы для токарной работы, С. болторезные, гаечные и т. д. Кроме того, в соответствии с определенными задачами обработки определенных деталей массовым путем, весьма распространены типы С. с одновременной работой целого ряда однородных орудий или орудий разных видов. Таковы все многошпиндельные сверлильные С., многошпиндельные автоматы и всевозможные виды *специальных* С., приспособленных для выполнения полной обработки частей при массовом их изготовлении в производствах: сельско-хозяйственных машин, паровозов, локомобилей, автомобилей, приборов центрального отопления и т. п.

Так. обр., по мере *нормализирования* деталей увеличивается применение автоматов; по мере развития *специализации* производств увеличивается применение *специальных* С.

В то время как конструкции специальных С. и самые типы их в зависимости от назначения и задания представляют большое разнообразие и с течением времени сильно изменяются вместе с изменениями методов производства,—так наз. *обиходные* С. сохраняют каждый свой тип, конструкция же их изменяется, гл. обр., в направлении ее усиления (особенно со введением быстрорежущей стали), удобств обращения и вышеуказанного ускорения манипуляций. Различают соответственно роду выполняемых работ следующие восемь классов обиходных С.: 1) токарные, 2) сверлильные, 3) строгальные, 4) долбежные, 5) фрезерные, 6) болторезные, 7) шлифовальные, 8) разрезающие и дыропробивные. В свою очередь каждый *класс* С. подразделяется на *типы* и *разновидности* в зависимости от большей или меньшей полноты выполняемых С. функций, от наличия в них приспособлений для некоторых видов работы (напр., приспособления для конического обтачивания, или для конической расточки внутри, для нарезания резьбы накидкой и т. п.), наконец, от кинематических и конструктивных особенностей устройства механизмов. Так, имеем: 1) токарные самоточные (с суппортом от самохода)—и не самоточные, винторезные—и не винторезные, с горизонтальным—и вертикальным шпинделем (карусельные С.), для обтачивания в центрах—и для обработки на патроне (патронные, лобовые), для высверливания длинных отверстий в стержнях, токарные—револьверные, автоматы и т. д.; 2) сверлильные свободностоящие (на колонне)—и стенные; вертикальные—и горизонтальные; обыкновенные—и радиальные, а также универсально-радиальные и т. д.; 3) строгальные продольные—и поперечные (шепинги), с двумя—и одной стойками, с подвижным столом—и с подвижной кареткой суппорта, и т. п.; 4) долбежные с ускоренным обратным ходом—и без такового, с автоматическим движением стола и без такового, с круговым самоходом — и без него, и т. д.; 5) фрезерные горизонтальные, вертикальные и универсальные; с приспособлением для копировальных работ или без него; фрезерные зуборезные; фрезерные для шпоночных канавок и т. п.; 6) шлифовальные—для грубой и точной шлифовки; а также шлифовальные для наточки инструментов; шлифовальные для обработки плоскостей—и для обработки круглых поверхностей; с неподвижным и с подвижным шлифуемым предметом и проч.; 7) разрезающие и дыропробивные С. (ножницы и прессы) делятся на рычажные— „аллигаторные"—и параллельные, т.-е. с параллельным перемещением ножей, хотя бы и наклонных; механические, электрические, гидравлические, электро-гидравлические, паро гидравлические и т. п.

В зависимости от точности обработки и сборки С. находится и точность получаемых на этих С. изделий. Точность размеров изделия зависит фактически: 1) как от минимальных размеров толщины стружки, которую может снять данный С., так и 2) от величины зазоров в частях С., передающих резцу давление резания и осуществляющих оба движения в С., а кроме того 3) и от способа закрепления предмета, приемов и средств проверки полученных размеров. По отношению к точности работы,—в связи с п. 1, на первое место должны быть поставлены С. для точной шлифовки, в которых точность обработки может быть доведена до десятитысячных долей мм., а затем—С. токарные. Последние в отношении точности могут бы ь разделены на 3 категории: 1) обдирочные токарные С., на которых изделие обрабатывается не до конца с точностью до 0,5 мм. (после чего оно поступает для окончательной обработки на шлифов. С.); 2) обыкновенные токарные С., на которых возможна работа с точностью до 0,1 мм. и 3) точные, по преимуществу инструментально-токарные С., для производства работ с точностью до 0,01 мм. (подробно см. „Проект норм для приемки металлообрабатывающих С." — II съезд деятелей Горн. д., Металл. и Машиностр.).

Описание главнейших видов обиходных С. см. *приложение* (оригинальн. рисунки *А. Бриткина*).

Н. Чарновский.

Становой пристав (дореволюц.), см. *губерния*, XVII, 319.

Становой хребет, см. *Сибирь*, XXXVIII, 441/42; ср. *Азия*, I, 489; *Приморская область* XXXIII, 472[1].

Станок, или *лафет*, см. *пушки*.

Станс (от итальянск. stanza—остановка), термин стихосложения, который обозначает: или 1) строфу вообще, куплет; или 2) особую форму строфы—октаву (см. *стихосложение*); или 3) композиционную форму целого стихотворения, состоящего из законченных, замкнутых в себе строф. В этом последнем смысле С. составляет противоположность тем формам строфического объединения, в которых рифмы пере-

ходят из одной строфы в другую, подчеркивая определенную последовательность мыслей (напр., сонет, см. *стихосложение*). В С. строфы (обычно ямбические, с рифмой *abab*) объединяются только общей мыслью пьесы, оставаясь формально независимыми одна по отношению к другой. Прекрасный пример С.—элегия Пушкина „Брожу ли я вдоль улиц шумных". *А. Гб.*

Станции железнодорожные, *см.* XX, 139/40, *прил.*, 39 и сл.

Станции зоологические, см. *зоологические станции*, XXI, 329/30.

Станции метеорологические, см. *погода*, XXXII, 400/01.

Станции сельскохозяйственные опытные, см. *земское хозяйство*, XXI, 259/60, прил. 15/16; *сельскохозяйственное образование*, XXXVIII, 197/99.

Станюкович, Константин Михайлович (1844—1903), писатель (биографич. и библиогр. данные *см. XI, 706/707*). С. в литературе останется, гл. обр., как автор морских рассказов. Не только в русской, но и в иностранной литературе до появления Джека Лондона и Джозефа Конрада немного таких произведений, где жизнь на море, преимущ. на парусных судах с их своеобразным бытом, была бы изображена с таким художественным проникновением. Это—не широкие эпические картины в стиле Купера, а небольшие этюды с натуры, главная задача которых в том, чтобы раскрыть влияние моря, порта и судовой дисциплины на элементарную психику простого человека, крестьянина или рыбака, одетого в матроску, посаженного на корабль и ставшего частью какого-то своеобразного организма. Именно этот интерес к матросу всего характернее для народника-С. Большие романы С. гораздо слабее. Он хуже знал быт средней буржуазии и интеллигенции, который в них описывал. Другой составной частью писательской физиономии С. была его публицистика. У С. была натура борца. Даже на мимолетный взгляд наблюдательного человека, эта стихия его души становилась сразу видна. Когда Дж. Кеннан посетил С. в его сибирской ссылке, он разглядел эти вещи сразу. Те политические условия, в которых пришлось жить С., не позволили ему развить эту сторону своего таланта. Тем не менее „Письма знатного иностранца" останутся одним из самых ярких памятников русской публицистики, в том же ряду, в каком и добролюбовский „Свисток". Разница между двумя этими произведениями обусловливается почти исключительно различиями общественных настроений 60-х годов, с одной стороны, 80-х и 90-х—с другой. *Д. А-ов.*

Стапелия (Stapelia), см. *ласточниковые*, XXVI, 480.

Стапель, см. *судостроение*.

Стара Загора (турецк. *Эски-Загора*), окр. гор. в Болгарии, в В. Румелии, на южн. склоне Кара-Дага, 25.491 ж. (1920). Виноградарство, выделка розового масла, производство платков, ковров и пр.

Стара Планина, болгарск. назв. зап. ч. Балканских гор на границе Болгарии и Сербии.

Старатели, см. XXI, 307/08, прил. 19/20.

Старая Ладога, г. волховского (б. новоладожского) у. Ленинградск. губ., на р. Волхове, 722 ж. (1923). Одно из древнейш. русских поселений (по некоторым летописным сказаниям, столица Рюрика), некогда пригород Новгорода. Положение С. Л. на великом водном пути придавало ей большое торговое и стратегич. значение. Старинн. церкви и монастыри.

Старая Русса, уездн. гор. Новгородск. губ., на с.-з. склоне Валдайск. гор., на р. Полисти, 18.181 ж. (1923); торговля льном, куделью, овсом, лесом и пр. В С. Р. три озера, образов. источн.: Верхнее, Нижнее и Третье. Из Нижн. добыв. грязь (употребл. для грязев. ванн). Источн. соляно-известков.

Состав „Старого" ист. на 1000: хлор. Na 13,97; хлор. Mg 1,5; хлор Ca 1,7; сернок. Ca 2,2; так же в неб колич. хлор. K, бром Na, двуугл. Ca. Mg, зак. Fe; сумма плотн. ч. 20,31; t⁰—11,2⁰. Состав Муравьев. ист.: хлор Na 13,0; хлор. Mg 1,78; хлор. Ca 2,0; сернок. Ca 2,0; остальн. части те же; сумма плотн ч. 19,08; t⁰—11 2⁰. Состав Директ. ист.: хлор. N 12.9, хлор. Mg 1,69; хлор Ca 2,2; сернок. Ca 1,79; также хлор K, бром. Na, углек Ca и зак. Fe; сумма плотн. ч. 18,8; t⁰—12.2⁰. У Мурав. ист.—градирни для ингаляций. Вода Директ. источн. обрабатыв. для питья; состав об аб. воды: хлор. Na 17.5; сернок. Na 1,9; хлор. Mg 1,7; также в неб. кол.: хлор. K, бром. Na, углек. Mg и Ca; газирована. Сгущ воды Царицынск. ист. приготовл. рассол (с содерж. хлор. Na 163,8 на 1000) и маточн.

щелок (с содерж. хлор. Na 199,3 на 1000). Хорошо устр. водолечебн. Сезон: июнь-август. Рекоменд. для страд. желуд.-кишечн., женск., ревм., золотушн. болезн. Радиоактивность вод ничтожна (до 0,8 един. Маха).

Н. К.

Старая Сербия, см. *Македония,* XXVIII, 18 и сл.

Старая Ушица, гор. в каменецк. окр. УССР (прежде в новоушицк. уез. Подольск. губ.), на лев. бер. Днестра при впадении р. Ушицы, 1.029 ж. (1923; 1920: 7.251 ж.), существ. с XII в., принадлежал галицким князьям.

Старица, б. уездн. гор. Тверск. губ., с 1924 г. заштатн. в ржевском у. той же губ., на Волге, 4.384 ж. (1923); торговля хлебом. Основ. в 1297 г.

Старицкий, Михаил Петрович, украинский поэт и драматург (1840—1904), учился в Полтавской гимназии, был в унив. харьков. и киев., но курса не окончил. Первые его литературные опыты, состоявшие в ориг. стихотворениях и в переводах на украин. яз. русских и иностранных поэтов, были не совсем благоприятно приняты критикой (Костомаров и др.). Лучше удавались ему переводы с польского (Мицкевич, Сырокомля) и особенно с сербского (народные песни). Выступив с 1872 года на поприще сценического писателя, С. имел большой успех в Киеве опереттами „Риздвяна ніч“ (1874) и „Черноморці“ (1878), написанными, впрочем, на заимствованные сюжеты и не выходящими из шаблонных приемов укр. театра. Эпоху в истории творчества С. и даже в истории украин. театра составила его пьеса „Не судилось“, оригинальное по замыслу и выполнению произведение, в кот. затрогивается вопрос о народолюбстве. С 1883 г. С. принял на себя руководство одною из украин. трупп и положил немало труда для поднятия родного театра. *Ср.* XLII, 250.

Старицкий уезд, существов. до 1924 г. у. в ю.-вост. части Тверской г., граничил с Московск. г. Занимал 45.100 кв. км. с 188,6 тыс. ж. (по переп. 1920 г.), в т. ч. 3,9 т. гор. насел. Поверхность возв., холмистая. Орошается Волгой и ее приток. Шошей, Тьмой и др. Преобл почвы дерново-подзолистые суглинки и супеси. Ок. $^1/_4$ площ. у. под лесом. Главное занятие земл.; значит. развиты отхожие промыслы, а также лесные. В 1924 г. у. упразднен, террит. вошла в состав ржевского, тверского и новоторжск. у. у.

Старобельск, окружн. гор. УССР на р. Айдаре, 6.198 ж. (1923). Был уездн. гор. Харьковск., а с 1920 г Донецк. губ. В 1923 г. был сделан окр. гор. *С-ий округ* (10.400 кв. км. с 472 т. жит.) образован в 1923 г из б. С. уезда и части бахмутского.

Старобельский уезд, существ. до 1923 г. юго-вост. уезд Харьковской, а с 1920 г. Донецкой губ., граничил с Воронежской и Екатеринославск. г.г. и Обл. Войска Донского. Занимал 12.343 кв. км. с 343,8 тыс. ж. (по переп. 1920; в 1913—481,1 т., в т. ч. 19,5 т. городск. насел.). Поверхность равнинная, более возвышенная в северн. части. По южной границе течет Сев. Донец, притоки которого (Айдар и др.) орошают у. Почва черноземная, только по Сев. Донцу встречаются пески. Леса, заним. менее 4%. Главное занятие земледелие, дающее избыток хлеба; значительно развито скотоводство (особ. овцеводство). Из куст. пром. имеет значение обработка дерева и изготовл. сельско-хоз. орудий (слоб. Беловодск). В 1920 г. у. был перечислен во вновь образованную Донецкую губ. В 1923 г. у. был упразднен; террит. вошла в состав С. округа.

Староваличковская, станица б. таманского отдела Кубанско-Черноморск. области, с 1925 г. в Кубанск. окр. Сев.-Кавказск. края, 11.786 ж.

Старов, Иван Егорович, архит., р. в 1743 г. в семье дьякона, учился в гимназии московского университета с 1755 г., а в 1758 г. был помещен в академию художеств. По окончании ее он завершил свое образование изучением архитектуры во Франции и Италии, в 1768 г. вернулся домой, был произведен в академики и в 1770 г. назначен адъюнкт-профессором. Первые его постройки—дом в имении Боброки (Тульской губ.) и селе Никольском (рузск. у.) были разработаны в стиле барокко, но уже в 1774 г. в колокольне и церкви в том же селе Никольск. он начал вводить черты классицизма. Сильнее и цельнее он развил это новое направление в Троицком соборе Александро-Невской Лавры (1776—1790),

скомпанованном в виде удлиненной базилики, и с куполом с красивою перспективою крытых цилиндрическим сводом нефов, и живописно обставленного парными колоннами алтаря. В 1773—1778 г. С. строил Таврический дворец, с удивительным колонным залом, одним из величайших шедевров Европы. Это простое, строгое и благородное создание С. было оценено современниками. С. был завален заказами. По его проекту был выстроен дворец для мызы Пеллы (1783—1788), дома в усадьбах Демидова—Скворицы и Таицы около Гатчины. В последние годы С. был занят постройкой церкви Покрова в Большой Коломне в Петербурге (с 1798 г.). С. ум. в 1808 году. С. был одним из самых даровитых представителей русского зодчества вт. пол. XVIII в. и начала XIX. В эпоху господства барокко он шагнул далеко вперед и самостоятельно, опередив вкус своего времени, пошел навстречу строгому эллинизму. *Н. Тарасов.*

Староверцы, см. *старообрядчество.*

Старовер, псевдоним *А. Н. Потресова* (см.).

Стародворский, Николай Петрович, известный революц. деятель (народоволец), сын священника, род. в 1863 г. в д. Кринической, б. Каменец-Подольской губ., воспитывался вначале в духовной семинарии, а потом перевелся в 6-й класс кам.-подольск. гимназии, откуда был исключен за неблагонадежность. Жил уроками в заштатном гор. Баре той же губернии. В 1881 г. за распространение нелегальных изданий С. арестовали, но вскоре освободили, и он сдал экзамен на аттестат зрелости. Занимаясь уроками, он состоял секретарем газеты „Подольский листок", где печатал заметки и статьи. Несколько позднее писал библиографические заметки в журн. „Дело". В 1882 г. его вторично арестовали, но вскоре освободили. В ноябре того же 1882 г. С. был арестован в третий раз в К.-Подольске по подозрению в организации „Подольской дружины", как назывался местный отдел партии „Народная Воля". На этот раз С. выслали в г. Бар на 3 года под надзор полиции. Надзор не помешал ему открыть частную школу, в которой было несколько учеников. В Баре С. не прекращал сношений с народовольцами. В 1883 г. С. и В. П. Конашевич освободили из-под ареста бежавшего из Сибири и арестованного в Баре нелегального учителя Волянского. Узнав, что последнего повезут сельские власти, С. и Конашевич в засаде, в кустах, дождались арестованного и с револьверами в руках потребовали у сельских стражников освобождения арестованного. Те растерялись, и Волянский вместе с С. и Конашевичем скрылись. Все трое уехали в Киев. С. перешел на нелегальное положение и всецело отдался революционному делу. Когда Дегаев в искупление своего предательства обязался в Париже пред Л. А. Тихомировым и М. Н. Ошаниной убить инспектора охранной полиции Судейкина, в помощь Дегаеву и для наблюдения за ним был вызван в Петербург С. Ему и Конашевичу было поручено принять участие в этом акте. В Петербурге С. встретил Г. А. Лопатин и поселил его у Руни Кранцфельд. 16 декабря 1883 г., на Тележной ул., в кв. Яблоновского (С. П. Дегаева), когда после неудачного выстрела Дегаева Судейкин выбежал в переднюю, С. нанес ему смертельный удар ломом в голову. В тот же день вечером С. вместе с Кулябкой печатал прокламацию о казни Судейкина. После убийства С. уехал в Киев, скрывался там в духовной академии, а потом работал в партии в Черниговской и Волынской губ., участвовал в организации типографии в Киеве, вел переговоры по поводу Дерптской типографии. Он был арестован в апр. 1884 г. в Москве. Участие его и Конашевича в убийстве Судейкина не стало бы известным, если бы их не выдал С. Росси, а потом не подтвердил это показание П. А. Елько. Впрочем, и сам С., особенно в Киеве, рассказывал о факте убийства даже студентам академии. С. судился по процессу Лопатина и др. (21-го). На суде С. произнес смелую речь против самодержавия (см. Былое, 1906, № 4). С. был приговорен к смертной казни (6 июня 1887 г.). Смертный приговор висел над ним три недели, и только тогда ему было объявлено о замене казни пожизненными каторж-

ными работами. С. заточили в Шлиссельбургскую крепость. В одиночном заточении С. пробыл 22 года. В 1904 г. он подавал прошение, чтобы его, вместо крепости, зачислили на фронт против японцев. С. увезли в Петропавловскую крепость, но скоро вернули в Шлиссельбург. В ноябре 1905 г., по специальному указу о помиловании от 28 октября, С. был освобожден и вскоре уехал за границу; за него поручился его двоюродный брат, занимавший важный административный пост. За границей, в Париже, в Лондоне, Швейцарии, он читал лекции об одиночном заключении, гл. обр. характеризуя психологию заключенного. Вернувшись в Россию, жил в Москве и Петербурге. Ум. в Одессе в 1918 г. *И. П-в.*

Староджерелиевская, станица б. таманск. отд. Кубанско-Черноморск. обл., с 1925 г. в Кубанск. окр. Сев.-Кавк. края. 10.828 ж.

Стародуб, уездн. гор. Гомельск. губ. (до 1919 г. Черниговск. губ.), на рч. Бабинце, 11.701 ж. (1923); пенькотреп., кожев. зав.

Стародубка, см. *горечавка.*

Стародубские поповцы, см. *старообрядчество.*

Стародубский уезд, Гомельск. губ. (до 1919 г. находился в с.-вост. части Черниговск. г.), гранич. с Орловск. г. Площ. 3.291 кв. км. Местность б. ч. равнинная. Орошается притоками Десны (Судость и др.) и отчасти (на с.-з.) Ипути. Почвы дерново-подзолистые суглинки, отчасти—в центре—деградированный чернозем и серые лесные земли, на з. супеси и глинистые пески. Леса заним. ок. 18%. Гл. занятие земледелие; развито разведение конопли, садоводство, табаководство. Значит. и отхожие промыслы. Насел.—173.991 ч. *А. П-р.*

Старожильцы, см. *крестьяне,* XXV, 447.

Старокатолики, см. *папство,* XXXI, 174.

Староконстантиновский уезд, существов. до 1923 г. у. в южн. части Волынск. г., граничил с Подольск. г. (на ю.) и Галицией (на ю.-з.). Площ. 2.456 кв. км. Поверхность возвышенная, неровная (Авратынские возвышенности на границе Галиции, возвышенности на гран. Подольск. г.) имеет лесостепн. характер. Гл. река Случь; на ю.-з. берет начало Ю. Буг, приток которого Бужок течет по южн. границе; в с.-з. углу истоки некотор. притоков Горыни. Преоблад. почва—видоизменения чернозема. Население к 1913 г. исчислено в 254,7 т. ж. (включая 20,8 т. городского). В 1923 г. у. упразднен, террит. вошла в состав шепетовского окр.

Староконстантинов, б. уездн. гор. Волынск. г., ныне в шепетовск. окр. УССР, на р. Случи; по пер. 1923 г. 13.338 ж. (большинство евреи); торговля хлебом, лошадьми, овцами, свиньями, рогатым скот. и солью; табачн. и мылов. произв. С. основ. в XVI в.

Старокорсунская, станица б. краснодарск. отд. Черном.-Кубанск. обл., с 1925 г. в кубанском окр. Сев.-Кавказск. края, 13.330 ж.

Староминская, станица б. ейск. отд. Кубанск. обл., с 1925 г. в донском окр. Сев.-Кавказск. края, 22.473 ж.

Старонижнестеблиевская, станица б. таманск. отд. Кубанск. обл., с 1925 г. в кубанск. окр. Сев.-Кавказск. края, 11.715 ж.

Старообрядчество, *старообрядство, старообрядцы, староверцы*—общие наименования для всей совокупности толков и согласий, сохранивших преданность старым, дониконовским обрядам, употребляющих для богослужебных целей старопечатные, дониконовские книги и вообще пытавшихся сохранить старый церковный строй, не приняв реформ патр. Никона и всех позднейших преобразований.—Первый же реформаторский приказ Никона о поклонах и о перстосложении для крестного знамения (введение троеперстия вместо закрепленного клятвой Стоглавого собора двуперстия) вызвал решительный протест. Национально настроенные, уверенные в едином в мире православии русской церкви, пылкие и решительные протопопы и попы из кружка „ревнителей“, собравшегося вокруг царского духовника Ст. Вонифатьева (к этому кружку примыкал ранее и Никон (*см.*), тогда новоспасский архим.), не могли не протестовать. Признавая для себя обязательными постано-

вления Стоглавого собора, они учинились непослушными святейшему патриарху, не выполнив его указа; считая его предписание ошибочным и опасным для русской церкви, они объявили себя противниками патриарха, подав царю (двое из них—Аввакум (*см.*) и Даниил—по совету с другими) челобитную с обличениями первосвятителя; наконец, горя рвением и считая себя ответственными за других, за паству, они стали и возмутителями, против патриарха, народа, обратившись к нему с горячими проповедями. Естественно, что „властительный" патриарх, за которым стоял и единомышленный ему царь, быстро и сурово покарал противников, лишив сана и сослав одних, выслав в далекие углы других. Но на соборе 1654 г. Никон встретил возражения и в архиерейской среде. Осмелившийся на них Павел, еп. коломенский, сразу же стал заточенником в уединенном островном Палеостровском монастыре, а потом переведенный в Новгород, там вскоре „зле живот свой скончa". Его судьба заградила уста менее твердых и решительных сторонников старины—митр. новгородского Макария, архиеп. вологодского Маркелла и еп. вятского Александра, ограничившихся пассивной оппозицией каждый у себя в епархии. Руководителями открытой оппозиции, проповедниками неправильности, пагубности, еретичности никоновых „новин" выступали представители белого духовенства и клира, отдельные руководители обителей: архимандриты и игумены, в большем количестве иночествующие, особенно иноки Соловецкого монастыря (*см.*), коллективно, приговором отказавшегося принять никоновы исправления. Разрыв Никона с царем и оставление им патриаршего престола, сопровождавшиеся некоторыми облегчениями для жертв энергичного нововводителя, возвратом ссыльных, дали основания противникам исправлений ждать восстановления „древлеправославного благочестия" во всей его неповрежденной чистоте и в полной целостности. Однако, царь и светские властители, с одной стороны, русские иерархи и их подчиненные в большинстве, с другой, и в период „вдовства" русской церкви поддерживали дело опального Никона и продолжали реформы и исправления в сторону сближения русской церкви с греческой, ограждая новый порядок от резких выступлений против него, стремясь обеспечить признание его теми же мерами „прещений" и наказаний, как было и при Никоне. Гонимые держатели двуперстия и Исуса, обвиняя официальных исправителей в еретичестве, проповедуя близость царства антихристова, все более выделялись в особую группу. Соборы 1666 г.—русских архиереев—и особенно 1667 г.—с участием уже и греческих иерархов, докончили это обособление с другой стороны, осудив упорных держателей старых обрядов и книг и преслушников официального церковного постановления и заявив, что таковых противников, „если будет от священного чина", церковная власть „извергает и предает проклятию", а мирян „анафеме предает и от церкви отлучает, как еретиков и непокорников" до их покаяния. Непринявшие исправлений, одобренных и соборами 66 и 67 гг., получали официальное наименование „раскольников", „раскольщиков", оказывались вне церкви и в сущности врагами государства, тесно связанного с церковью. Образуя особое общество, которое стремилось быть, с их точки зрения, „истинною православною церковию", но находящеюся в гонении, сторонники „древлего благочестия" стали именовать себя С. Не останавливаясь здесь на подробностях по вопросам об условиях и обстоятельствах возникновения исправлений и С. (см. *раскол*), мы должны здесь остановиться на истории С. уже с момента его формального существования.

Постановления соборов 1666 и особенно 1667 гг. имели громадное значение в истории С. не только тем, что формально отсекли его от церкви господствующей. Они отразились на самом составе групп С. Русский человек XVII в. сжился с выработавшейся на Руси церковной практикой; ее одну, преданную отцами, считал он, опираясь на просиявших святых и Стоглавый собор (*см.*) церковный 1551 г., единой истинной и единоспасительной в мире. Реформы Никона колебали самые основы

его христианской жизни, делали сомнительной его надежду на спасение. Протесты против деяний патриарха со стороны видных и уважаемых многими протопопов и попов, поддержка их, явная или молчаливая, и со стороны отдельных иерархов совсем запутывали дело для человека, не вникавшего в тонкости, не обыкшего разбираться в богословских или канонических вопросах. Тяжкие испытания, выпавшие на долю новых страстотерпцев и создававшие им ореол „изгнанных за правду", их немолчная, повсюдная, страстная проповедь и рядом с этим интимная привязанность, привычка к старине подкупали в пользу „ревнителей"—противников Никона. Но и на другой стороне стояли авторитет „святейшего патриарха" русского, поддержанный и заявлениями греческих, не для всех подозрительных во православии, иерархов, авторитет царя и вообще властей светских. Доверие к патриарху-исправителю сильно колебали россказни, рано пущенные в ход, о нем самом, о его сотрудниках, неумелое его поведение, нетактичные действия его сторонников; тень подозрения падала и на царя за участие в преследовании противников новин. Но соборы 1666-67 гг. единодушным решением всех русских архиереев и согласием с ними восточных святителей, осудив лично Никона, одобрили все его исправления и признали „раскольниками" держателей старины. И это решение должно было сильно действовать на всех мало-мальски знакомых с канонами. Нужно было с полною уверенностью сознавать себя орудием бога, как это было, напр., у Аввакума, нужно было иметь его же страстную веру в православие одной только русской церкви до Никона и проповедывать, не смущаясь противоречиями, что православие у греков „пестро",—чтобы решиться и перед соборами отстаивать свою правоту. И большинство недавних противников Никона смирилось перед соборной волей церкви и принесло раскаяние, как Александр, еп. вятский, последний архиерей, еще не приявший открыто новоисправленных книг и обрядов (двое других к этому времени уже умерли), бывший казанский протопоп Ив. Неронов, а теперь старец Григорий, Ефрем Потемкин и др. После этого в рядах С. не остается ни одного епископа, а другие меры, принятые собором, вели к оскудению и вообще священного чина в среде сторонников „древлего благочестия". Увеличение числа епархий, большее наблюдение владык за паствой и особенно пастырями, менее численными и более стоявшими на виду, чем врученное им „стадо овец христовых", строгие взыскания с священников при открытиях совершения ими служб и треб по дониконовым книгам делали практику старины в духовной и монастырской среде все более редкой. Увещательные послания епископов и их проповеди, обличительные на С. книги, как „Жезл правления" (1667 г.), особенно обстоятельнее составленный и удобопонятнее написанный „Увет духовный" (1682 г.) и др., рассылавшиеся по монастырям и церквам, подготовляли новые настроения авторитетом книги и авторов, вводивших книгу в обращение (собора в первом случае, патриарха во втором). В связи с этим постепенно создавалась привычка к обязательным новым обрядам и книгам.

Все это сделало второе, еще более третье поколение духовенства после Никоновой реформы сторонником новин не токмо за страх, но и за совесть, и проповедником их не по обязанности лишь, но и по привычке. И случаи совершения старым обрядом треб для С. (уже по мотивам, чем позже, тем больше корыстным), и случаи перехода к С. уже не протопопов и архимандритов, а даже рядовых совершителей таинств становятся все более редкими (в эпоху запретительной политики правительства особенно).

С. рано стало испытывать „оскудение священства". Вне С. оказались и светские верхи. Царь был одним из главных двигателей в сторону сближения с греками. Если это и осталось неведомым для массы, то всем была очевидной поддержка им Никона, а потом, после личного расхождения с патриархом, поддержка его дела. Соборные постановления отдавали формально „противящихся" церкви гражданским властям для наказания их „градски-

ми казнениями". Урезание языка и ссылка упорных защитников старины перед Собором (Аввакум с товарищами) (*см.*), арест и казнь инока Авраамия, арест и суровое заключение боярыни Морозовой определенно говорили о намерениях правительства еще при царе Алексее. Не легче, а тяжелее стало С. при царе Федоре и особенно после издания специальных „статей" 1685 г., на основании которых даже простые последователи доНиконова благочестия, уличенные в „тайном" держании „раскола", наказывались кнутом и ссылкой. Конечно, этими мерами прежде всего были бы настигнуты носители старой веры из находящихся на виду верхов. С другой стороны, по самой службе своей бояре, стольники и пр. должны были бывать с царем и без него в московских соборах, сталкивались с новинами во дворце и постепенно свыкались с ними, побуждаемые примером царя и более, чем масса народная, считаясь с решениями соборов. С обновленной церковью, отрешившейся от замкнутого национализма, легче было, чем с исключающим чужое, как опасное, С., примирять все сильнее захватывавшие правящие круги веяния западной культуры. И даже в начале движения открыто в ряды С. стали только немногие женщины из боярского класса, как сестры Федосья Морозова и кн. Евд. Урусова. Конечно, сочувствие старине было заметно и в мужской половине, дожило в ней и до конца XVII в., но с эпохи Петра, если и бывали покровители С. (обычно отдельных групп) в среде власть имущих, то это объясняется отнюдь не идейной близостью к утесняемым и пренебрегаемым С., не симпатиями к „древлецерковному благочестию". Понемногу европеизировавшийся внешне, а потом и внутренно, русский „барин", родившийся из старого служилого дворянина, был уже далек от смешного для него, заскорузлого с его точки зрения „обрядоверия". И лишь очень немногие отдельные представители рядового дворянства,—и чем позже, тем меньше,—кончали жизнь в старообрядческих скитах или даже искали там укрытия от жизненных тягот и неприятностей. Купечество сохранило больше связей с старой верой. Но, гл. обр., С. стало уделом народа. Оно продолжало жить в той среде, до которой почти не достигали увещания, где не очень-то привыкли разбираться в богословских тонкостях и не представляли себе, что произойдет, если поставить под подозрение православие греческой церкви. Этих малокнижных или совсем некнижных, но уважающих от отцов принятую старину людей можно было ошеломить показанием всяческого еретичества в новинах „никонианства": „От роду не слыхали мы такого слога и такого описания ересей в новых книгах", наивно и с жутью признавались московские стрельцы в 1682 г., послушав Сергия и др. старцев. Для этой среды, в значительной части угнетенной теми или иными сторонами московского строя, немного значил и моральный авторитет власти, от которой идут сюда только требования и утеснения. Наоборот, заранее подозрительно встретят здесь правительственное предписание; принципиально опасно единение всех верхов—угнетателей, особенно, когда оно направлено против заветной старины. И становясь демократическим по составу, объединяя мелких тяглых людишек по преимуществу (посадских, крестьян), совсем лишенных прав гражданина холопов и низы военно-служилого люда (стрельцов и пр.), С. естественно становилось и оппозиционной группой в государстве.

При тесной связи государства и церкви, веры и политики в прошлом, религией окрашивался и освещался весь старый, уходивший в даль веков и казавшийся теперь лучшим уклад жизни, и все стеснительные для народа новшества в государстве так легко и соблазнительно было связать с изменой православию: неправой стала вера, несправедливыми становились и порядки, и, восставая против „новин" церковных, С. осуждало и новые явления в жизни государственной. К вопросам политическим приводило и само по себе развитие религиозного учения С., как увидим ниже. Само становясь оппозиционным, С. сближалось и объединялось с другими противоправительственными движениями и настроения-

ми, старалось использовать чужие попытки возврата к старому и само бывало использовано в иначе слагавшихся вспышках недовольства, а то и создавало свои собственные выступления в защиту веры и вообще старого.

Еще в 1658 г. Соловецкая обитель приговором соборным отказалась принять новоисправленные книги и потом в ряде челобитных, получивших благодаря авторитету монастыря широкую известность, обличала неправославие новин книжных и обрядовых. Попытки увещаний успеха не имели, как и смены архимандритов не привели иноков к покорности. Движение за веру выливалось в бунт против власти. В ответ на открытый вызов: „не присылай, государь, напрасно к нам учителей, а, если изволишь книги менять, пришли на нас меч свой, чтобы преселиться нам на вечное житье“,—царские войска начали осаду монастыря, продолжавшуюся на соблазн всем 8 лет (1668—1676 гг.). Осада и взятие чтимой, особенно на севере, обители дали из беглецов от царских войск ряд новых проповедников наступления „последних времен“ и скорого второго пришествия христова. И в обстановке Поморья и Прионежья, среди черносошного крестьянства, только в XVII в. ощущавшего тяжелую руку Москвы, проповедь об истреблении „истинной веры“ в Москве встречала сочувственные отзвуки.

В те же самые годы разразилось движение и казачьей голытьбы на Дону, скоро втянувшее без особых усилий в своей водоворот помещичьих крестьян и холопов, низы военно-служилые и „худых“ посадских людишек на юге, юго-востоке и востоке тогдашней Руси. И тут струя С. была заметна, и недаром Разин атаман одним из лозунгов своих объявлял восстановление доникона благочестия. Прошло 10 лет после крушения разинского бунта, и в мятежный 1682 год в самой столице пыталось С. добиться возврата к свято-русской старине. Неоформленно ощущавшие давление нового в жизни государственной, доживавшие последние годы свои стрелецкие полки, руководимые со стороны, тряхнули престолом. Собравшиеся из разных концов ревнители „древлецерковного православия“, протолковывая мятежным владыкам ереси в новинах церковных, собирались ниспровергнуть ненавистный „никонианизм“ в церкви русской. Опираясь на сочувствие стрельцов и содействие их „бати“—кн. Хованского, С. уже имели шумное прение с владыками о вере в царских палатах и ушли оттуда, провозглашая победу. Но ловкими мерами правительницы были отъединены от них шаткие стрельцы, и, лишившись опоры, С. потерпели решительное поражение. Головою Никиты Пустосвята (*см.*), заточениями других водителей и, главное, суровыми „статиями“ 1685 г. заплатили держатели старой веры за вновь неудавшийся опыт. В этой обстановке проигранной игры явно обречено было на неудачу последнее в XVII в. открытое выступление за старую веру, произведенное скопившимися из центра С. на юго-востоке. Взятие правительственными силами сооруженного С. городка - крепостцы на Медведице в 1688 г. выбило ревнителей совсем за пределы тогдашней России, на Куму.

Так, терпя поражения в открытых выступлениях и укрываясь от преследования властей духовных и светских, С. стало искать убежища в „пустынях“, и в местах, малодоступных для гонителей географически или совсем недоступных политически — за рубежами — начали возникать новые руководящие центры или просто места прибежища для гонимых С. Глухие углы Приуралья и отдельные пункты необъятной Сибири полнились чтителями Исуса, но не дали начала крупным и видным образованиям. Поморье и особенно Заонежье, где также много было „истинных христиан“, стали местом сложения особого согласия в С., за Онегом - озером скоро воссияла звезда Выгорецкого общежительства, зачавшегося в 1694 г. (см. *Выговская община*). На юге Дон с давних пор был убежищем для всякого рода гонимых и утесняемых; теперь он, сохраняя преданность двуперстию, давал пристанище и укрывшимся проповедникам старой веры; здесь построена и освя-

щена (1685 г.) первая церковь для С., и обогащенная ею Чирская обитель сделалась на время духовным Иерусалимом староверия, где до медведицкого разгрома 1688 г., отозвавшегося и на Дону, совершалось открыто богослужение и творились таинства. В центральной полосе непроходимые дебри и топи по речке Керженцу (Семеновское Заволжье) дали возможность с 1680-х гг. создаться здесь ряду скитов, руководимых видными лицами; здесь происходили шумные соборы, здесь принимались решения, имевшие значение для многих пунктов С.; и „славный“ Керженец до 1720-х гг. был одним из наиболее населенных мест С., и авторитет керженских отцов был весьма значителен в старообр. Руси. На северо-западе новгородские пределы были полны „раскольниками“, тесно связанными с ближайшими зарубежными пунктами, шведским и польским, в коих свободнее жилось и рядовым „христолюбцам“ и их руководителям. Также и на юго-западе стародубские слободы в черниговских местах, возникавшие из поселков новоприходцев в 1670—1680 гг., были в постоянном общении и стояли под руководством сложившегося за рубежом на р. Соже центра—Ветки (*см.* XII, 170/73), где с 1695 г. стала служиться литургия по-старому в только-что освященной церкви. В указанных и в других местах и пунктах укрывались сыскиваемые проповедники и совершатели таинств, сюда приходили за поучением, требой или стекались на постоянное жительство озабоченные спасением души своей, увлекаемые страстным желанием избавиться от всюду во внешнем мире расставленных сетей диавола. Но сюда же привлекались и нежелавшие нести тягот государственных и озлобленные мирскими неправдами социальными. И здесь, как в Запорожской Сечи, не расспрашивали о прошлом искавшего приюта, не допытывались подробностей его богословских взглядов. Двуперстие было внешним знаком, открывавшим утаенные уголки для спасающихся; ненависть к господствующей церкви, неприязнь к союзной с нею и ее поддерживающей власти гражданской были основным фоном общего настроения.

Но объединенное внешне—дониконовской обрядностью, и внутренно—единым тоном настроения, С. и в первый период своего существования, в первые 30 лет (до сред. 90-х гг. XVII ст.) бурлило спорами по многим существенным для него вопросам, хотя и не успело еще формально расслоиться на ряд согласий и толков.

В момент своего возникновения С. отразило в себе националистически-консервативные течения русского народа. С принятием церковью новшеств, с изменением в жизни народа и государства оно (С.) должно бы, казалось, стать реакционно-инертным устоем со взором, устремленным в „православную“ и правильную старину. Оно желало наперекор истории сохранить неповрежденной сложившуюся веками в незаметном, но постоянном труде поколений, ставшую „святой“ и овеянную идеализацией традицию. Нечего строить: поддерживай чудный храм православия, созданный в национальном русском стиле. Не может и не должно быть творчества: нужно только усвоивать, проникая до дна, великие тайны богу угодивших святителей и преподобных отец. И, однако, творчество неизбежно должно было начаться и начаться именно ради сохранения старины. И эта работа, выпавшая на долю С., представляет совсем особый интерес: это творчество народа, оставшегося скоро без мощных духом и образованием „интеллигентов“ разных положений.

В период страстной борьбы с вводившимися новинами было некогда и не к чему определять, что такое старина, которую защищали противники Никона; внимание сосредоточивалось на новом: его отрицали и опровергали. Но потом становилось необходимым защищать свое, и надо было изучать старину и искать аргументов в ее оборону. Положение особой „истинно-православной“, хотя и гонимой, церкви требовало дать систему—особенно для будущих поколений—не только в области догматов, но и церковной практики, обрядов; надо было и для себя обосновать все это. И указания извне и внутренние побуждения вели к необходимости разобраться в старине. Нельзя просто ска-

зать, что это то, во что верили отцы и деды, это обряды, коими они пользовались, книги, по которым они молились. В преданном отцами оказывались и неприемлемые или одинаково возможные, но все же различные предписания и написания. Во время прений 1682 г. одним священником было указано, что в филаретовских книгах (т.-е. напечатанных при патр. Филарете) есть „разрешение на мясо" в великий четверг и страстную субботу. Ответ Никиты: „Такие же плуты печатали, как и вы",—грубый выпад, м. б., годившийся в пылу спора, совсем не решал затруднений. Святы ли книги,—но в них погрешности; бывали ли до Никона „плуты"-печатники и внесли ереси, но ведь надо отделить ошибки и сознательную „плутню" от чистого текста; и как далеко идет это вольное или невольное искажение? И сами по себе С., изучая старопечатные книги, вникая в каждое слово текста в целях полемики и апологии, даже в книгах, тем более в рукописях, находили разноречия. А при высокой оценке обрядности, при убеждении, что лишь единая спасительна, а другие ведут в пагубу, печальный вывод, что иоасафовские и филаретовские книги кое в чем друг с другом несогласны, должен был повергать в полное уныние защитника святости дониконовской старины: двух святых и разных старин не может быть, не может мыслиться. И признание, что не вся в целом и не всякая старина свята и спасительна, пробивает такую брешь в самой основе С., что разрушает цельность постройки и создает опасения за прочность здания. Нужен отбор в достоянии отцов, необходим выбор истинного и верного из общей совокупности того, что целиком объявлялось неприкосновенным и святым. При неслаженной еще организации, в отсутствии единого (личного или коллективного) признанного всеми авторитета возможны разногласия в этом выборе; наличие ряда крупных центров, нескольких самостоятельно решающих вопрос крупных руководителей превращают возможность почти в неизбежность. И человеческий разум, которому, в сущности, отводилась роль усвоителя богомудрого наследия отцов, ставился невольно в положение судьи этих отцов.

Обнаружение разночтений вело к разногласиям и спорам в среде С., и даже главари их не сразу установили свое отношение к подобным фактам. В начале и Аввакум, более боец, чем мыслитель, и диакон Федор — наиболее тонкий богослов среди С. руководителей первого призыва—не видели „несходства" в книгах, печатанных при разных патриархах, и утверждали, что они „вси едино согласие имут в себе". Аввакум и позже не дал единой и законченной формулировки, выдвигая, однако, всегда филаретовские издания, но считая „чистыми и хорошими" и иоасафовские. Федор же, прямо признав, что вообще „в старых книгах описи бывают", считал, что из-за „погрешительных слов" „не подобает спиратися", и предоставлял исправление „искусным мужам", не давая никаких руководственных указаний о методах и основаниях исправительной работы. К 1682 г. выбор останавливался на филаретовых книгах, но полного единения достигнуто не было. И во всяком случае старина не оставалась непререкаемо правой во всех разновременных изданиях. Этого и нельзя было допустить. Хорошо еще, если разночтения искажали смысл отдельной фразы, не затрагивая существа веры, как в спорном между Аввакумом и Федором месте 104 псалма: „Возврати (возрасти) люди своя" Израиль в Египте. Но чтение иоасафовской цветной триоди—„поклоняемся троице трисущней единой"—привело Аввакума с его конкретным, образным мышлением к явно еретическим суждениям о разделении „на трое" единого существа троицы, об „особном седении" каждой из божественных ипостасей. С этим соединилось у него и особое воззрение на Христа и пр.; и письма его по спорным „догматическим" вопросам внесли много соблазна и раздора в среду С. на грани XVII и XVIII вв.

Разные тексты молитвы „Исусовой" (с „боже наш" и „сыне божий") при постановлении собора 1667 г. об употреблении „в общем собрании" только первой формулы из указанных повели также к смущениям и спорам. И если

Аввакум давал правила употребления и той и другой в особых случаях, и Федор, подчеркивая более частое употребление редакции с „сыне божий", не хулил и другой, то многие могли смущаться неполным совпадением этих авторитетных заявлений с старопечатными книгами и, сами решая вопрос, выбирали именно чтение с „сыне божий" в противовес собору, беря критерием от противного установление практики никонианской. Она же отрицательно действовала и в решении вопроса о форме креста. Хорошо начитанный и довольно спокойный в обсуждении, Федор, ставя на первое место восьмиконечный крест, не порицал и четырехконечного. Более страстный Аввакум, и признавая церковное употребление последнего, однако решительно отсылал чтителя его „в пекл", „в огнь неугасимый". А для очень многих руководителей С. и для массы „двучастный", четырехконечный крест стал символом уклона в „латынство" официальной церкви и получил позорное имя „крыжа". Вопрос же о титле на кресте, также не единообразной до Никона, вызвал такое возбуждение, что, напр., диакон Игнатий, экклисиарх Соловецкого монастыря, не обинуяся, гремел в своей „книге" на эту тему, что приемлющие надписание Пилатово—I. Н. Ц. I.—„единым словом сим во ад сошли", „отступивше славы сына божия"; позже почитание разных титл было одним из предметов спора в двух согласиях одной ветви С. (поморцев и федосеевцев). Эти и другие, рано установленные или позже обнаруженные, разногласия в текстах и практике дониконовских сделали С. старину условной, выбранной, при чем различные группы выбирали и защищали свое, по разным основаниям выбранное, из завещанного отцами достояния. Другие обстоятельства расширяли роль „многомятежного", казалось бы, разума в деле веры и выводили С. на путь прямого творчества.

С. признавало себя единой православной церковью, которая, по слову христову, должна существовать до скончания века. Но этой церкви угрожало иссякновение священства. В ней не было ни одного епископа, не было, значит, возможности рукополагать новых иереев, и в 1680-х, тем более в 90-х гг. уже сильно чувствовалось „оскудение священства". Укрывавшиеся от гонителей немногие попы не могли удовлетворить всем потребностям паствы, рассеянной по необъятной Руси; особенно критически обстояло дело с служением литургии и, следовательно, с заготовлением запасных даров (для причащения). До 1680-х годов получали их из остававшихся в руках С. церквей Льговского, Сунарецкого и Соловецкого монастырей. Позже радость благолепного служения в Чирской церкви была, как мы видели, непродолжительна; Ветковская церковь была освящена лишь в 1695 г., да и она была единственной и притом находилась за рубежом, в польских пределах. Старообрядцы России в сущности почти совсем лишены были великого утешения для христиан,— особенно христиан, почитающих себя гонимыми,—присутствовать на богослужении в храме божием и в нем причащаться, хотя бы единожды в год. Удавалось иногда захватить силой церковь и совершить—в спехе и под страхом—обедню на дониконовском антиминсе в великий четверток для заготовления агнца. Но не всегда был под рукою священник, чтобы даже перед смертью причастить уходящего в мир иной „христолюбца". Приходилось искать выхода из такого тяжелого положения. Одни, живя с надеждой, что оно более или менее случайно и скоропреходяще, старались найти подходящие случаи, хотя бы и исключительные, в истории древней вселенской церкви или руководствовались предписаниями опять-таки для случаев крайних и в уставах русской церкви до ее „падения", превращая исключения во „всеобдержные" правила. И вот рекомендовалось мирянину и даже женщине причащать самим себя запасными дарами; входило в практику крещение мирянином или бабкой, которым разрешалось по уставам крестить ребенка, если есть опасность, что он может умереть очень скоро; исповедь пред священником заменяли исповедью пред „братом", как было в практике скитских обителей,

или исповедью земле, довольно популярной в древне-русской письменности; богослужение,—кроме, конечно, литургии,—читали и пели без священника, „замолитвовав“ вместо начального возгласа иерея и опуская все его действия, как это бывало в часовнях многоверстных приходов. Однако, и такой выход создавал много недоумений и возражений. Крещение бабки, напр., полагалось „довершить“ священнику, если ребенок выживет; но кто будет „довершать“ за отсутствием священства? Исповедь скитская имела лишь нравственное значение, но не была таинством, не могла сопровождаться отпущением грехов. Вставал и общий вопрос: можно ли, правильно ли исключения взять в основу и оправдание постоянной практики? Да, наконец, и с принятием всех указанных установлений оставались неразрешимыми уже ощущавшиеся затруднения с пополнением кадров священников и с совершением „браковенчания“. Обращение за совершением треб к „никонианскому“ попу, даже если бы он и согласился за мзду отправить их по старым книгам и с старыми обрядами, не давало удовлетворительного разрешения, ибо под сомнением стояла действенность тайн еретических, или прямо отвергалось всякое значение освящающих за действиями еретика. И даже переходы к С. епископа или, за отсутствием такового, священников выводили из затруднений С. церковь вполне „бессумнительно“, лишь если они оказывались дониконова поставления. Ведь при взгляде на официальную церковь, как на общество „крайних еретиков“, ее таинства не могли быть признаваемы за таинства, а потому „новопоставленные“ епископы и попы для последовательных держателей „древлего благочестия“ не были лицами священного сана. Лишь крайняя нужда, по которой „и закону пременение бывает“, при психологической невозможности отказаться от церковности, привела отдельные группы к принятию и „нового поставления“ попа (Иоасафа на Ветке, Самойла в Черкасске на Дону и др.). Но и для этих более уступчивых в логике и более традиционных в формах жизни церковной групп С., оказавшихся по разделении его в поповщине, гораздо сложнее обстояло дело с попами не только „нового поставления“, но и „никонианского крещения“: тут уже—при сохранившемся желании иметь „священство“—пришлось пересмотреть в сторону смягчения весь вопрос об еретичности „никонианства“. Наоборот, другие руководители и пошедшие за ними группы решительнее осуждали произведенные в церкви реформы. Отсюда могло бы казаться, что они более привязаны к старине и будут особенно стараться целиком удержать ее. Однако, эти скоро признали невозможным сохранить дорогой им старый уклад церковной жизни в виду исключительных обстоятельств, в каких оказалось „православие“ в России. Вопрос о новой эпохе в жизни церкви был, впрочем, поставлен при самом начале С. его руководителями первого призыва и притом независимо от перспектив для такого или иного существования их особняком от духовных властей становившейся „церкви“.

Русский человек с первых времен христианства на Руси увлекался апокалипсическими темами, с любопытством и трепетом перечитывал писания отцов церкви об антихристе, кончине мира и о страшном суде и сам не раз пробовал свои силы в составлении подобного же рода поучений. Мысль, часто вращавшаяся в эсхатологических рассуждениях, воображение, увлекаемое величественными в своей громадности и грозности образами апокалипсиса, не раз создавали, по крайней мере в книжной среде, напряженное ожидание светопреставления или появления таинственных Гога и Магога, заклепанных в горе Александром Македонским. И как раз перед реформой Никона страшные и тянущие к себе темы вновь оживленно и не без таланта обсуждались в двух получивших особую популярность книгах—„Кирилловой“ и „О вере“, тревожно указывавших и на опасность ближайших будущих лет (см. *раскол*). В подготовленной так среде поразившие всех громом реформы Никона и воспринимались, как грозные вестники близкой или уже наступившей годины бедствия.

В Москве, третьем и последнем Риме, едином в подсолнечной оплоте православия, оно проказилось „армено-подражательными“ и „латынскими“ ересьми. Ревнители же этого православия преследовались, осуждались соборами, объявлялись „раскольниками“. Единственное, казалось, объяснение этого в наступлении „последних времен“. С такою общею формулою были согласны все, но частнее в определении самого момента этих „времен“ очень рано обнаружились расхождения. Авторитетные пустозерские заточенники в общем единодушно, подчеркивая наступление „последних времен“, предостерегали верных, что и пришествие антихристово „близ есть“, но признавая в согласии с святоотеческими толкованиями, что противник христов—это личность, указывали, что он еще „не бывал“, и Никона готовы были рассматривать только, как „предтечу“ антихриста. Но многих, возбужденных событиями и подогреваемых писаниями, в том числе и пустозерскими, особенно страстными и яркими посланиями Аввакума, не удовлетворяла такая неопределенность в решении самого больного вопроса. Инок Авраамий, занявшись специально этой темой, пришел к более конкретному, хотя и осторожно формулированному выводу, что виновник всей смуты Никон „зело подобится антихристу“. Другие были решительнее. Еще с начала 60-х годов шли попытки определенно указать в патриархе „всепагубного змия“, при чем использовались и его мирское имя, искажаемое для точного совпадения с апокалипсическим числом 666, его инородческое происхождение, при чем мать его делали татаркой или приравнивали мордву к татарам, которых готовы были связать с еврейским народом; особенно богатый материал давали фантастические подробности его жизни в рассказах, сочиненных в среде его противников. Искали и лиц, в коих бы можно было видеть пророка антихристова (Арсений—„жидовин“, на самом деле грек, справщик при Никоне), Илию и Еноха, его обличающих. Пробовали „протолковывать“ таинственные указания апокалипсиса на царя Алексея, прельщаясь царским титулом. Несмотря на натяжки и при этом даже на несовпадения с писанием, несмотря на уничтожающую критику этих построений диаконом Федором и другими, созданные в духе народной фантастики, соответствовавшие настроению, они встречались с полным доверием в массе. И ряд лиц, уточняя показания и тщась предупредить „православных“, давал вычисления сроков начала царства антихристова и наступления кончины мира. Ход событий и дальнейшая история „протолкованных“ лиц безжалостно разрушали все эти хитросплетенные построения и иллюзорные вычисления, заставляя одних с своей стороны изменить оценку совершившихся в России преобразований и побуждая других искать иного истолкования указаний Христа и его наперсника и тайноведца Иоанна.

Апокалипсис—книга, полная символов и аллегорий, иногда тут же, на страницах книги и получающих истолкование, как тайна семи звезд, жены, облеченной в порфиру и багряницу, и др. И общее положение, с которым выступала новая школа толкователей таинственной книги, что она—„сокровенных таин явление“, изглаголанных в притчах, а не „нагло (т.-е. наглядно, ясно) и чувственно“, опиралось прямо на авторитет одного из древних и церковью признанных толкователей (Андрея, архиеп. Кесарийского V века). Особенностью русской школы были смелые выводы, сделанные из такого основного положения. Еще в 1660-х годах появилось учение, что „Илиино, и Енохово, и Иоанново пришествие“ и „твари изменение“, ожидаемые в связи с кончиной мира,—только притчи, а „не истинно“, т.-е. конкретно, „чувственно же (реально) пророком Илии и Еноху не быти“, и антихристу лишь „мысленно быти“. Учение было сразу подхвачено авторитетными вождями в разных местах и, несмотря на возражения, укоренялось. Козьма Косой и Козьма Сидоров на Дону, Игнатий Соловьянин в Заонежском Поморье, Як. Лепихин в Сибири в 1670-х и 1680-х гг. были повинны в таких взглядах, а анонимное послание из Тюмени времен еще царя Алексея

давало и систему этого учения. Понимая все указания о кончине мира „духовно“ (символически), это учение Иерусалим, где должен сеять свои плевелы антихрист, не могло толковать как конкретный Иерусалим в Палестине, ибо „кого там прельщати, кого уловляти, из давних бо лет иссякло там благочестие и живут поганые“; Иерусалим—это новый завет, о котором поется: „светися, светися, новый Иерусалиме!“; убиение Илии и Еноха совершается всюду, где совершается „развращение“ закона, и т. д. И сам антихрист—не лицо, а отступление от православия, „чувственность“ его лишь в обнаружениях, в действиях.

Учение о „мысленном“ антихристе представляло много удобств в применении его к России. Не было надобности искать исторических лиц на роли Илии, Еноха и пр.; нечего было затрудняться хронологическими вычислениями: „полчетверта года“ ($3^1/_2$ г.) царства антихриста превращались в неопределенный период, оставляя „православных“ в постоянном ожидании страшного суда. Но это учение могло обосновать символическое истолкование и других, с виду конкретных, мест писания и тем приближало позицию приемлющих его С. к некоторым ветвям русского сектантства. И уже во всяком случае оно открывало почти безбрежный простор творческой работе человеческого разумения в области „божественных тайн“.

Принятие положения о воцарении в великороссийской церкви антихриста давало вполне удовлетворительное объяснение „исключительности“ момента, с полной очевидностью обнаруживало, почему „истинно-православные“ находятся в утеснении и в гонении. Но это положение об антихристе влекло за собою и другие следствия. В период царства его должно потребиться истинное священство. А потому оскудение священства в „православной церкви“ не случайность, а закономерное, необходимое явление, и не надо искать средств залечить эту рану: их не может и быть. Отсюда следует, что должно прекратиться принесение бескровной жертвы, не могут совершаться и другие таинства. Однако, не решились последовательно отказаться от всех таинств. Признано было необходимым сохранить крещение, вводящее в мир христианский, покаяние — в форме скитской исповеди пред мирянином даже. От миропомазания и елеосвящения, не причислявшихся к „нужно-потребным“, отказывались легко и без споров. Но очень сложным в дальнейшей истории оказывался вопрос о браке. На первых порах, в период нетерпеливого ожидания второго пришествия Христова для приемлющих доктрину о воцарении антихриста не только по принципиальному отрицанию священства, но и в связи с верой в годину последнюю, он решался последовательно отрицательно. Монастырь, бывший идеалом для древне-русского благочестивого человека, становился постоянной действительностью для последователей учения о наступившем царстве антихристовом, даже и без монашеских обетов. Последовательно и строго проведенное учение о безбрачии должно бы было привести к полному исчезновению „православных христиан“ и делало С. данной группы в сущности противообщественной группой.

Основы религиозного учения определили и отношение С. к государству и „внешнему“, не С., обществу. Если „никонианская“ церковь наполнена ересями и тем более, если в ней царствует антихрист, то только отрицательно можно оценивать и связанную с такою церковью и поддерживающую ее государственную власть, только сторониться можно входящих в эту церковь отдельных лиц. Нельзя молиться за государя-еретика в формах, установленных для благочестивых царей, безнадежно было молиться об обращении, особенно после царя Федора, и тем паче нельзя поминать в молитвах правительство антихристовой державы. Весьма опасны веления еретиков даже и вне сферы собственно церковной, и при их правлении особенно помнить надлежит что надобно прежде всего угождать на вечное спасение; но уж совсем неприемлемы для верных распоряжения слуг антихристовых. В сущности последовательное проведение этого последнего варианта

системы С. должно приводить к выполнению предначертаний Христа—„бегати в горы“, в пустыни от антихриста и всех прелестей и сетей его. И наполнение „верными“ пустынных мест керженских, приуральских, сибирских, заонежских и др. нужно объяснять не одним страхом наказаний, но и этим принципиальным обоснованием бегства от зараженного крайнею скверною мира. Однако, не все были в силах последовать завету Христа, он не стоял настоятельно перед непринявшими учения об антихристе, и надо было установить правила жизни в миру бок-о-бок с еретиками или даже с запечатленными печатью антихриста („щепотным“ перстосложением для крестного знамения на руке, четырехконечным „крыжом“—чрез помазание на челе). Более искренними были советы для сильных духом по возможности не общаться совсем с „никонианы“: „от их богомерзкие службы бегати и уклонятися“, „еретических книг не прочитати, и учения и пения и чтения их не слушати“ и вообще „не водиться“ с ними; „беги еретика, не говори ему ничего о правоверии, токмо плюй на него“,—советовал Аввакум, — ибо „собаки и свиньи хуже еретик“. Естественно, что с таким отрывом от мира, даже живя в нем, оставалось довольствоваться дедовским достоянием, отвергая все новое даже в быту. Но уйти в себя, зажить „замкнутым домашним хозяйством“ в обстановке конца XVII в., тем более в XVIII и XIX в.в., было невозможно. И вставали вопросы, вызывавшие новые споры и разделения: можно ли покупать что-либо на торгу, принимать ли деньги, нести ли службу царскую и пр. Сторонники и более строгого воздержания и более снисходительного общения с миром могли опираться на писания чуткого к жизни, но и противоречивого, как и сама она, Аввакума, то благословлявшего на открытый вызов „никонианству“ („стань среди Москвы, перекрестяся знамением спасителя“, готовя себя на „мучение за сложение перст“) и одобрявшего не ходящих в „еретические“ храмы, то рекомендовавшего, снисходя к слабостям человеческим, тайное содержание „истинного благочестия“, при внешнем общении с „еретиками“ и даже лицемерной личине „никонианства“, и предлагавшего подробное наставление, как, напр., принимать у себя на дому никонианского попа, ставя его в глупое и унизительное положение.

Тот же Аввакум необдуманно-поспешною хвалою способствовал широкому распространению самосожжений. В С. среду занесена была эта практика со стороны, и родилась она из иных оснований. Еще при царе Михаиле старец Капитон, славившийся, как исключительный аскет, правительством содержался под стражей за свое „еретичество“; пост считал он главным средством спасения и даже не признавал действенными тайны, если свершитель их — священник — „прилежал питию хмельному“ и проч. Во время споров о „новинах“ Капитон присоединился к сторонникам старины, и его последователи влились в общую массу С., но влились особою струею. Они считали, что с „падением“ русской церкви „святыня отошла“ (не знаем, объясняли ли они это воцарением антихриста), и потому умирали без покаяния, хоронили „просто“, без попа. Ревностное желание скорее перейти от грешного мира в небесное царство привело их к проповеди „самоубийственных смертей“ (по оценке их противников) сначала чрез самоуморение постом. Один (Василий Волосатый) и изобрел более быстрый способ борьбы с плотию—чрез самосожжение, и уже к 1665—1666 г.г. относятся известия о первых „гарях“ добровольных мучеников. Учение о воцарении антихриста давало известное обоснование ужасной практике, особенно с началом более решительных гонений: „самоубийственная смерть“ спасала от антихристовой печати. И с 1672 г. „гарью“ в Нижегор. у., потом в Романовских местах началась целая эпидемия самосожжений, преимущественно в Заволжье, Поморье и Сибири. Сожигались, не желая попасть в руки преследователей, но готовили „гари“ и сами, вызывая действия властей, а то сгорали и без наличия гонения. Добровольное мученичество, приветствованное Аввакумом и проповедуемое многими сторонниками уче-

ния о наступлении антихристова царства, встретило и серьезные и страстные возражения также со стороны авторитетных лиц и вызвало длительные раздоры и споры в среде С.

Так, уже в первые годы существования С. в нем наметились более умеренное и более крайнее течения с разными оттенками внутри каждого, и резкая полемика их подготовила распадение единой „православной церкви“ на отдельные согласия и толки с взаимными обвинениями друг друга в ересях. На грани XVII и XVIII вв. этот процесс нашел себе завершение, и распадение было оформлено рядом актов „соборных“ или аналогичных им постановлений и действий. В 1692 г. собор новогородских „отцов“, в среде которых не было ни одного лица с священным саном, постановил для своей паствы не общаться в пище, питии и молитве с зарубежным учителем Ив. Коломенским и его последователями, объявив его отступником и еретиком за то, что он, отвергая „закон“ новогородцев, не признавал перекрещиванья „никониан“ и не видел особо тяжкого греха в общении с этими отступниками, советовал „людем от церкви не отходить и причастия не удалятися“ и учил, что „женитися людем несть греха“. В 1694 г. новогородский же собор дал положительную формулировку и своего учения, положив в основу его веру в то, что „антихрист царствует в мире ныне, но царствует духовно, в видимой церкви под именем иного Иисуса, и вся таинства ее истребил и всякую святыню омрачил и свое новодействие восстановил“. Так как „еретическое крещение несть крещение, а паче осквернение“, то собор узаконял приходящих от оной церкви никонианской к нашему правоверию и благочестию вторично крестить. Раз „по грехам нашим в таковая времена достигохом, в ня же православного священства в конец по благочестию лишились“ и „союзом брачным некому обязать“, а „безвенечные браки имут запрещение“, то естественно установление: „брачное супружество совершенно отвергать законополагаем“, и регулированью житейских отношений, особенно трудному, так как против бракоборного учения идет сама жизнь с ее требованиями, посвящено большинство правил собора 1694 г. По вопросу об общении с антихристовыми последователями новогородские отцы оказались более уступчивы, чем в вопросе о браке, и, живя в миру и для паствы, живущей в миру, не заповедали полного разрыва с „внешними“, но выразили свое отрицательное отношение к ним в сфере житейской установлением эпитимии (по 100 поклонов) за „покупаемое на торгу брашно“. Если ко всему сказанному прибавить отсутствующие в приговоре 1694 г. пункты— немоление за царя и практику самосожжений, связанные с учением о царстве антихриста, то мы будем иметь весь круг основных идей группы, получившей имя *беспоповщины* (см.) за отсутствие в ней священного чина. Другая группа, отвергшая учение о воцарении антихриста и потому более снисходительная к „никонианству“, жаждавшая остаться настоящей церковью с полным чином церковным, со всеми таинствами и не без споров решавшая вопрос о способах пополнения рядов священства, стала именоваться *поповщиной*.

Приблизительно в это же время окончательно оформилась и третья, менее известная и еще менее ясная группа, которую обычно считают подразделением беспоповщины за ее безиерархичность и признание царства антихристова, но которая очень существенно разнится от беспоповщины. Создатели этой группы, „двое Куземочек“, крестьяне, один малограмотный, другой совсем неграмотный, действовали в Керженских лесах, первый с 1680-х гг., второй присоединился к первому в 1706 г. Они так же, как беспоповцы, учили о воцарении антихриста, но антихриста личного, и считали им царя Петра. Выводы отсюда делались ими более решительные, чем новгородскими отцами: антихрист потребил все тайны не только в „никонианской церкви“, но и вообще в мире, „благодати божией несть ни в церквах, ни в чтении, ни в пении, ни в иконах, ни в какой вещи, и все взято на небо“. По этой отрицательной

формулировке группа и получила меткое прозвище *нетовщины*, скоро затмившее первоначальное имя *кузминщины* (по первоучителям). Не признавая наличия благодати, нетовцы отвергли и перекрещиванье: не может вообще мирянин крестить другого. При такой системе воззрений не остается уверенности в спасении, неведомы средства, к нему ведущие. Своеобразный фатализм свойственен нетовщине: все зависит „от спасовой милости". Отсюда третье название группы—*спасовцы*. Впрочем один путь, выводящий из мира антихристова в царство небесное, близок душе нетовца, получившего достояние учеников капитоновых,—это путь „самоубийственных смертей".

Каждая из названных групп, отделившись от других, зажила своей жизнью, имея, однако, и некоторые общие всем черты в своей духовной эволюции; каждая скоро стала сложным объединением, внутри которого кипела своя внутренняя борьба, множились новые разногласия и вырастали более дробные образования, при чем заполнялись и пространства, отделяющие одну группировку от другой, и сохранялась общая преданность дониконовой старине, по крайней мере в личном обиходе. Но это разделение не мешало иногда совместным действиям тех или иных групп, не страховало от взаимных влияний. Так, поповщине в самом начале ее существования пришлось преодолевать в своих рядах сторонников учения о воцарении в российской церкви антихриста в лице Петра. Обстановка очень способствовала созданию и укреплению такого воззрения. Преобразования России, охватившие не только государственный строй, но и частную жизнь, касавшиеся не только верхов, но и низов, небывало тяжелые требования на людей, их труд и их средства, предъявленные ради нужд государственных, не всегда понятных, а иногда прямо нежелательных народу, наконец, особый финансовый нажим, а то и прямые преследования для держателей старой веры,—все это легко обращало государя России в легендарную и зловещую фигуру и делало из него обычными в народной психологии путями антихриста. Ведь этот взгляд засвидетельствован и у последователей беспоповщины, хотя виднейшие вожди ее и держались догмата о духовном антихристе; проповедниками той же мысли выступали даже члены государственной церкви.

Преодолевая эту крайность, поповщина должна была вначале бороться и с другою. Ревностный чтитель страдальца—протопопа Аввакума, старец Онуфрий считал правыми и взгляды его „о св. Троице и о смотрении сына божия" (см. выше). После первых возражений Онуфрий и его последователи не только не отказались от этих писем Аввакума, но стали чтить их „паче евангелия" (по выражению противников) и читать за богослужением; выделившись этим, они заслужили и особую кличку — „*онуфриевщины*", или „аввакумовщины". Ряд шумных соборов в Москве и, гл. обр., на Керженце свидетельствовал, что поповщина болела незаживавшей раной. Наконец, приговором 1711 г. и онуфриане согласились „отложить" богословские письма Аввакума „за несогласие их божественным писаниям", и мир был восстановлен.

Но во время этих споров выявилось направление, вскоре давшее начало новому и более прочному образованию в поповщине. По имени первооснователя—мирянина Тим. Матв. Лысенина—его последователи получили имя „*лысеновщины*", скоро вытесненное другим—„*диаконовщиной*"—от видного руководителя, смертью запечатлевшего преданность С., Александра Дьякона (*см.*). Лысенин отстаивал необходимость „искати божественных писаний и испытати", защищал права разума в деле веры, порицая простое и доверчивое держание старины, могущее приводить к заблуждениям, и называя такое отношение, отрицающее роль сознательных стремлений, „разумоборною ересью". Руководствуясь разумом в разрешении больных вопросов, Лысенин и его группа, воспроизводя умеренные мнения начинателей С., особенно Федора, оказывались „о кресте христове с никонианы согласны", так как защищали „истинность" и четы-

рехконечного креста (крыжа для других С.), принимали обе формулы молитвы иисусовой, не хулили имени „Иисус“, открыто признавали, что в старопечатных, дониконовских книгах „опечатки многи бывают и забвения“; кроме того, диаконовцы отстаивали иную, чем было принято в поповщине, форму каждения (отсюда временное их название „новокадильники“). После появились у диаконовцев и некоторые другие обрядовые особенности. Из-за разногласий о кресте Керженский собор 1709 г. отлучил от общения Т. Лысенина и его последователей; позже долго шли страстные устные споры, и развивалась письменная полемика по вопросу о каждении. Однако, признать диаконовщину особым согласием, как это делают многие исследователи, было бы несколько затруднительным: правильнее представлять ее более умеренным, чем собственно поповщина, крылом, при чем оба течения приемлющих священство С. многократно в важнейших вопросах действовали совместно или по крайней мере сообща обсуждали их, не всегда приходя к единодушию в решении, но и оказывая нередко влияние друг на друга.

С точки зрения диаконовщины, нельзя было „никонианскую“ церковь изображать как исключительное вместилище ересей; иначе, чем основоположникам С., должна была рисоваться и греческая церковь. И эти более умеренные взгляды, облегчавшие разрешение вопроса о заимствовании священства, постепенно в борьбе становились достоянием все более широких слоев поповщины. Так, вначале в некоторых поповщинских общинах принимали никониан, как крайних еретиков, „первым чином“, чрез перекрещиванье, при чем попов, чтобы не смыть новым крещением благодати священства, некоторые решали перекрещивать в полном облачении. Но эта практика довольно скоро выходит из употребления, и никониан принимают или „вторым чином“, через повторение миропомазания („перемазание“), или „третьим чином“ — через проклятие ересей; диаконовщина склоняется к последнему виду чиноприема и его защищает. Для „перемазания“ необходимо миро; запасы его дониконского освящения иссякали, возобновить их без участия архиерея по уставам церковным невозможно. Но ветковский поп Феодосий, очевидно „по нужде“, устроил мироварение без епископа. Диаконовцы оказались противниками этого мира, как и позже не признали благодатным сваренного в 1777 г. на Рогожском кладбище. Это последнее мироварение создало большой соблазн в поповщине и вызвало собор в Москве в 1779—80 г.г., на котором поповцы, находившиеся под влиянием диаконовцев, отстаивали чиноприем чрез проклятие ересей, доказывая неправильность „перемазания“. Они потерпели поражение, были отлучены от общения с „верными“, но сомнительное миро решено было уничтожить. Часть поповщины, удержавшая „перемазание“ для приема „никониан“, стала называться *„перемазановщиной“*.

Вопросы о мире лишний раз подчеркивали настоятельную нужду поповщины в епископате. Церковь с одними священниками не могла быть признана правильно построенной. И с 1730-х г.г. идут попытки поповцев „окормиться“ и епископом. В первой из них — 1730-31 г.г. — принимали участие и диаконовцы, и даже оказавшиеся к этому времени наиболее умеренной фракцией в беспоповщине выговцы (или поморцы). В отношении к еп. Епифанию, появившемуся на Ветке (*см.* XII, 170/73) в 1733 г., диаконовцы были настроены осторожно, а самозванца Анфиногена, признанного некоторыми группами поповщины (1740-х г.г.), разоблачил руководитель диаконовщины — поп Патрикий. В 1760-х г.г. главными деятелями новых попыток получить епископов выступают руководители стародубской поповщины—инок Никодим и др., про которых позже говорили, что они „диаконову руку держали“. Неудачи поисков и победа *„перемазанцев“* на соборе 1779—80 г.г., с одной стороны, терпимость к С. правительства и более снисходительное отношение к старым книгам и обрядам некоторых из синодальных архипастырей—архиеп., потом митроп. московск. Платона, арх. Никифора и др., с другой—облегчали дальнейшее сближение

умеренных поповцев с синодальной церковью. Часть поповцев и диаконовцев во главе с Никодимом при посредничестве и содействии Румянцева и Потемкина вступили в сношения с духовными и светскими властями о соединении их с великороссийской церковью на условиях разрешения для них совершать богослужение и требы по старопечатным книгам и с старыми обрядами, которые должны быть разрешены „сношением святейших четверопрестольных патриархов“ от клятв соборов 1666 и 1667 г.г., посвящения для С. особого независимого от епархиальных архиереев и подчиненного прямо синоду епископа или хорепископа (сельского епископа), который и будет править всю С. паству и ставить для нее попов и диаконов, освящать антиминсы и пр. Затянувшиеся переговоры закончились уже по смерти Никодима (ум. в 1784 г.) изданием правил „Единоверия“ в 1800 г., далеко не соответствовавших желаниям С. (*см.* XIX, 606/11). Особого епископа, хотя бы и „сельского“, С. не получили, священники ставятся для единоверцев епархиальными архиереями и подчиняются последним; клятвы с обрядов не были сняты, но разрешались от них воссоединявшиеся с грекороссийской церковью. И все же, несмотря на затяжки и неуступчивость со стороны синода, движение, поднятое Никодимом в Стародубье, ширилось и захватывало новые группы и в Москве, и в Петербурге, на Урале и в Поволжьи. Уходили из С. и крупные руководители (кроме Никодима, Сергий Иргизский), влиятельные купцы, вообще более культурный элемент. Присоединялись до правил 1800 г. и вскоре после издания их, в надежде побудить синод к дальнейшим уступкам и создать давно желаемую С. церковь с полной иерархией. Однако, в верхах господствующей церкви все более устанавливался взгляд на единоверие, как на низшую по сравнению с „настоящим“ православием и переходную к нему ступень; на единоверие соглашались „по снисхождению“, но его не склонны были поддерживать и укреплять. Это отвращало от „дозволенного“ С. более чутких людей, а для фанатиков оно было вообще подозрительным; к тому же правила 1822 г. разрешали всем С. открыто иметь попов и ставили всю поповщину, в сущности, в положение не худшее единоверия. Но и с отменой этих правил при Николае и с начавшимися преследованиями С. немного находилось лиц, сердцем стремившихся к единоверию, и обращение крутыми мерами правительства некоторых центров С. в единоверческие, напр. Иргизских монастырей, Керженских скитов, не давало искренних сторонников ублюдочной формы С. и „православия“: многие единоверцы оставались тайными С., другие выходили из него в лоно синодальной церкви, расставаясь с стариной в публичном богослужении. Неуспехи ходатайств единоверцев при Александре II о возглавлении „православного С.“ особым епископом, о разрешении его от клятв соборных лишний раз обнаруживали „безжизненность и лживость“ единоверия. С ослаблением режима приток в единоверческую группу стал сильно сокращаться. Наоборот, виднейший деятель единоверия этого времени—свящ. Верховский—бежал за рубеж к старообрядцам (в 1885 г.). Многие, кому была дорога старая обрядность, уходили к С., пользуясь религиозной свободой, провозглашенной в 1905 г. Так. обр., стремление группы Никодима обрести полноту церкви С. в союзе и под покровом церкви синодальной не привело к желанным результатам.

Неуспехи единоверия упрочивали положение поповщины, побуждая держаться крепче преданной отцами старины и создавая выделением умеренных большее единодушие. Это последнее укреплялось и обособлением небольших, крайних в своих взглядах на церковь официальную и государство, новообразований. В самом начале 1770-х г.г., когда при терпимости правительства к С. среди поповцев делало большие шаги сближение с государством, с „никонианами“, и шло усвоение новых культурных приобретений, в Стародубье, в среде крестьянства, определилась очень небольшая фанатическая группа под руководством простого „мужика“ Илл. Петрова, по прозванью Коровьи Ножки. Всех стародубских

поповцев Петров и его последователи считали погибшими за то, что они „перемешались и сообщились с еретиками, хохлами и великороссийцами“, и, отмежевываясь от соблазненных, фанатики отвергали все идущие извне новшества в области костюма и украшений, военную службу (ибо все солдаты „брадобрийцы“) и моление за государыню по синодальной форме, присягу и паспорта, в которых „печать антихристова“. С этой основой всех отрицаний—боязнью антихриста—связана и вера в скорую кончину мира и отрицательное отношение к браку. Близкая с этой стороны к беспоповщине группа Петрова, однако, непоследовательно считала для себя необходимым иметь священство, коим „окормлялась“, как и остальная поповщина, от великороссийской церкви, принимая попов через миропомазание. Очевидно, спасаясь от всюду на Руси грозящих сетей антихриста, эти полу-беспоповцы переселились в 1773 г. за польский рубеж в местечко Чернобыль, давшее и название группе — *„чернобыльцы“*; в 1780-х г.г. они перебрались уже в австрийские пределы, где, утратив имя, растворились в общей массе „липован“ (так называли в Австрии С.), сохранив свой фанатизм.

Вера в царство антихристово в русской церкви не была изжита, по крайней мере, непросвещенными низами и остальной частью поповщины, и по особым поводам проявлялась, давая начало спорам, а то и разделениям. Так, правила 1822 г., предоставившие право С. иметь беглых священников, но с обязательством для последних вести метрические книги, показались соблазнительным даром „всепагубного змия“, желающего этими записями уловить души „верных“. И в социальных и культурных низах поповщины образовалось новое согласие — *„лужковское“* (по имени главного центра—посада Лужки в Стародубье), которое не шло на принятие метрик, признавало истинными только „тайно бегствующих“ священников и, объясняя снисходительные новости власти хитростями антихриста, в соответствии с крайними беспоповскими толками, отказывалось от присяги и военной службы, считало невозможным приносить просфору за царя. Найдя сторонников на Дону и Урале, в Гуслицах (крупный С. район в Моск. губ.) и даже за границей, лужковцы не составили, однако, значительной по численности и влиянию группы.

Основное ядро поповщины широко использовало годы терпимости при Екатерине II и Александре I. За Волгой на р. Иргизе с 1760-х г.г. выросли и все расширялись богатые монастыри—центры „исправы“ беглого духовенства. В Стародубье было также несколько обителей, и появился ряд церквей. Во многих городах существовали молельни, а в Москве у Рогожской заставы с чумы 1771 г. создалось существующее и доселе Рогожское кладбище с численным причтом, с несколькими часовнями, легко превращавшимися с помощью переносных престолов в храмы, с богадельнями и школами, с богатой библиотекой. Возможность, особенно с 1822 г., открыто привлекать к себе священников ослабила на время скорбь о неполноте иерархии, и уже делалась традиционной церковь без епископов; поиски их с 1780-х г.г. прекращаются, и миряне, гл. обр. богатые купцы, державшие в своих руках иереев, являлись главными заправилами поповщины. Но суровые меры Николая I грозили полным иссякновением священства и вновь остро ставили вопрос об епископе. Энергичные поиски, поведенные иноком Павлом Великодворским, увенчались переходом в С. бывшего босносараевского митр. Амвросия, принятого в 1846 г. чрез миропомазание в Белокриницком мон. в Австрии. Рукоположенные им епископы и стали началом *Белокриницкой иерархии* (*см.* VII, 350/53). Ее появление вызвало новую группировку в поповщине. Часть диаконовцев не хотела примириться с неправильным с ее точки зрения чиноприемом Амвросия, для фанатичных лужковцев был мутен источник австрийского (белокриницкого) священства—греческая церковь; для многих из темных низов, сжившихся в ряде поколений с одними и притом бегствующими попами, казалось опасным новшеством появление епископата. И

все эти группы, не принявшие белокриницкой иерархии, объединялись „окормлением бегствующими от великороссийской церкви попами“ и постепенно образовали одну группу *беглопоповщины*, понемногу терявшую членов в пользу гораздо более превосходившей ее и численностью и культурностью группы приемлющих белокриницкое священство. В этой последней в 1850-х и 1860-х г.г. произошел последний рецидив в пользу крайних полубеспоповщинских учений. В обличение их и для формулированья настоящего С. учения было издано знаменитое „Окружное послание“ 1862 г. Его определенные заявления в духе старой диаконовщины о четырехконечном кресте, об имени Иисус, которое считалось у фанатиков именем почитаемого в русской церкви антихриста, и пр. вызвали смущение и отделение небольших крайних групп—неокружников, противоокружников (раздорников), позже частью примирившихся с основным ядром, частью расколовшихся внутри по другим вопросам.

Т. о., в настоящее время поповщину составляют главная группа приемлющих белокр. священство, небольшое согласие беглопоповщины и остатки раздорников.

Более резко расслоилась *беспоповщина*. Уже в первые годы по возникновении ее начались споры по вопросу о браке, точнее о „староженах“, т.-е. супругах, вступивших в брак до перехода в беспоповщину. Жившие иноческим житием в пустыне выговцы (*см.* XI, 602/4) считали необходимым и такие брачные пары разводить на „чистое (т.-е. безбрачное) житие“. Живший в миру руководитель новгородской общины и создатель соборных постановлений 1692 и 1694 г.г., Феодосий Васильев, был более снисходителен и допускал „староженов“ до „чадородия“. Присматриваясь взаимно друг к другу, руководители выгорецкого общежительства и Феодосий заметили немало и других отличий. Полемика привела к полному разрыву и обособленному существованию двух согласий—„*поморского*“, или „*даниловского*“ (по имени основателя Выговской пустыни Даниила Викулина), и „*федосеевского*“. Первое, руководимое весьма даровитыми и чуткими к жизни братьями Денисовыми, скоро отказалось от первоначальной непримиримости и рядом уступок в вопросах о молении за царя, о принятии культуры и пр. стало наиболее близким к поповщине: представители выговцев принимали даже участие в первой попытке поповцев получить епископа в 1730—31 гг. и в обсуждении вопроса о поставлении архиерея при помощи мощей московских святителей в 1765 г. Уступка в вопросе о браке у поморцев вначале состояла в снисходительном отношении к фактическому брачному сожительству. Но брачные пары устранялись от участия в богослужении и не получали церковного благословения. Идеи Ив. Алексеева, еще в начале XVIII в. выступившего в защиту брака в беспоповстве, медленно находили себе сторонников. И вступившие в брак пары—„новожены“, найдя наставника, готового для них и с ними совершать богослужение, одно время как бы составили особую группу в поморстве с именем „*новожен*“. Энергии Вас. Емельянова, Гавр. Скачкова и др. обязаны брачные тем, что и поморцы сначала в Москве, потом и на Выге пошли на открытое признание брака и ввели особый чин церковного благословения супругов. Наоборот, федосеевцы в теории остались до самого конца на принципиальной позиции бракоборства, допуская сожительство фактически. Уступку миру сделали и они в конце XVIII в., приняв для сохранения завоеванного в Москве положения и созданного центра (Преображенского кладбища) моление за царя. Эти отказы от строгости первоначальной, это „обмирщение“ отрекавшейся от мира беспоповщины сопровождались в ней выделением консервативных в учении, крайних в практике согласий. Принятие выговцами моления за царя в 1737 г. вызвало протест некоего Филиппа, безуспешно соперничавшего с Сем. Денисовым в вопросе о настоятельстве. Вокруг недовольного инока сгруппировались ревнители старины—„*филипповцы*“, —стремившиеся в

обстановке XVIII в. осуществлять предписания собора 1694 г. и больше других давшие случаев самосожжений. Еще решительнее старались обособиться от мира „*пастуховщина*“ (см. *пастухово согласие*), отвергавшая и запись в двойной оклад, и „*аароновщина*“, считавшая принятие официального наименование „раскольник“ отречением от имени христианского. Эти две совсем незначительные группы, появившиеся во второй половине XVIII в., повидимому скоро исчезли, растворившись в более значительном ответвлении *бегунов* (*см.* VII, 299). Опыты предшествующих ревнителей отеческого предания достаточно показали, что, живя в миру, нельзя обеспечиться от прельщений антихристовых, и вечное странство Христа ради полагал в основу новой попытки осуществить заветы отцов основоположник согласия странников—Евфимий, в 1770-х гг. Но жизнь и здесь оказалась сильнее антиобщественной теории: уступка жизни была сделана уже в самом начале допущением группы „*жиловых*“—странноприимцев, продолжающих жить в миру, а позже одни стали оправдывать прием странником денег—„*денежники*“, другие допустили брак—„*брачники*“.

Как и в поповщине, крайние течения, начиная с филипповцев и кончая странниками, создавались в низах, объединяли крестьян, беглых солдат, горнозаводских поссессионных рабочих и под. элементы. Они поддерживались энергией основателей, социальной неправдой и правительственными преследованиями и падали или ослабевали в более сносные поры народной вообще и С. в частности жизни. Наоборот, федосеевцы, и особенно поморцы, мирившиеся с жизнью и государством, имели в своих рядах и купечество и горожан вообще.

Богатая и очень разнообразная литература беспоповцев, особенно поморцев, федосеевцев и странников, представляет совсем особый интерес. В беспоповщине, которой выпало на долю осмыслять исключительное положение церкви христовой в век царства антихриста, которой надо было создавать новые формы организации, сочинять новые чины служений и треб, которой постоянно приходилось с принципиално-строгой теорией примирять требования жизни, оправдывать культуру и утехи жизни,—в беспоповщине при таких условиях мы можем наблюдать самостоятельное движение народной мысли. И здесь она не только давала новые определения церкви (в соч. А. Денисова) или таинств (напр., таинства брака у Ив. Алексеева, при чем венчание оказывалось лишь „общенародным христианским обычаем“); она оказалась судьею даже над отцами церкви и св. писанием, признав их относительное, а не абсолютное значение. Этим выдвиганием самостоятельного суждения отдельного человека, как и необходимым символическим истолкованием апокалипсиса, беспоповщина подготовляла почву для рационалистического сектантства, и можно думать, что некоторые группы *немоляков* (см. *сектантство*, XXXVII, 624/626) росли именно в такой среде.

Еще ближе подходит к сектантству *нетовщина* в некоторых ответвлениях. Менее других групп С. знаем мы историю нетовщины; остаются почти совсем не изученными немногие, видимо, сочинения ее писателей. Рожденное „мужиками-неуками“ учение и осталось достоянием почти исключительно малокнижной крестьянской среды. В ней, мало знавшей даже и писание, не могли очень стесняться противоречиями святоотеческих писаний, не особенно следили за последовательностью рассуждений; здесь меньше значили авторитеты посторонние и с трудом могли складываться и долго держаться свои, внутри рождающиеся. Все это и мешает из известных теперь обрывков дать последовательную и связную историю нетовщины и отдельных ее образований, которым легче всего было возникать в такой обстановке.

Отвергнув право мирянина совершать таинства, нетовщина оставляла возможными три решения вопроса о крещении. Одни находили, что „хотя и еретик крестит, да поп“, и обращались в „никонианскую“ церковь, а чтобы бог вменил это крещение в истинное, молятся сами и просят молиться других „христиан“, раздавая милосты-

нию. Другие еще в первой четверти XVIII в. пришли к выводу, что каждый может крестить себя сам—„*самокрещенцы*“. Были и такие смелые новаторы (уже в XIX в.), которые считали возможным остаться совсем без крещенья—„*некрещеная нетовщина*“. Если нельзя крестить мирянину, то и принятие в „соглас“ могло происходить или через отрицание ересей—„*отрицанцы*“, или просто положением семипоклонного начала — „*подначальники*“. Не может быть и исповеди перед другим; нужно каяться во грехах в душе своей прямо богу. Не может быть и брака; и по крайней мере в некоторых общинах нетовцев брачные пары, пока у них рождаются дети, стоят вне согласия; так же пары фактически брачные, без благословения, или обращающиеся за венчанием к „никонианскому“ попу. Последовательность привела к выводу, что и служб не может отправлять мирянин; тогда исчезало общественное богослужение, выявлялся своеобразный религиозный индивидуализм, при котором каждый человек оставался один на один с богом, не ведая даже средств спасения и только слезами омывая душу свою от грехов. Чем по существу будет отличаться положение „верного“ в такой—„*глухой*“—нетовщине от положения *воздыханца*, который „воздыхает“ о грехах (см. *сектантство*, XXXVII, 622/23)? И тем более, что иные из нетовцев так же, как и воздыханцы, но по другим основаниям, не имеют и икон (так как все иконы осквернены, молятся в дырку на восток—„*дырники*“). У одного из писателей крайнего толка нетовщины—самокрещенца Бондарева—есть и рассуждения, близко подходящие к сектантским: в настоящей „духовной“ (он называет ее „разумной“) церкви не нужно множества чувственных вещей, как не нужны и особые посредники между богом и человеком: кто „с правою верою, и с чистою совестью, и нераздвоенною мыслию, и с теплым усердием призовет Христа господа“, он в такого вселится и „тамо (в таком человеке) могут быть и священство, и служба, и вся церемонии, и догматы“. У него же найдем мы рассуждения о четырех временах года, близко подходящие к учению немоляк (*см. XXXVII, 624*).—Очевидно, с крайними течениями в нетовщине нужно связывать ту крайнюю ступень напряжения религиозного чувства и, может быть, крайней спутанности в вопросе о средствах спасения, которые приводили спасовцев к самосожжениям даже в XIX в. или к принесению отцом сына в жертву в 1867 г. Но и в нетовщине крайние толки составляют теперь мелкие группы. Преобладающая масса спасовцев составляет согласие *новоспасово*, возникшее в 1840-х гг. и представляющее приближение к беспоповщине. Новоспасовцы приняли учение о духовном антихристе, ввели общественное богослужение, имеют институт наставников, совершающих крещение, благословляющих браки и пр.

Что касается численности С., то за весь 250-летний период его существования нет более или менее точного учета. В самом начале разделения русской церкви по вопросам обрядовым громадная масса населения, конечно, продолжала жить со старым обрядом, хотя большинство и не отделялось формально от официальной церкви. Но по мере развития церковных воздействий и правительственных преследований, особенно после издания суровых „статей“ 1685 г., многие стали переходить к новому обряду, иные пассивно вместе с духовенством, другие искренно убежденные, третьи притворно и внешне оставались в церкви, душою прилежа к „древлему благочестию“ и тайком придерживаясь дониконовой обрядности. Петр установлением двойной подушной с держателей старой веры создал возможность и в значительной мере необходимость для правительственных органов учета С. Однако, лишь меньшинство последних решалось официальной записью себя „раскольниками“, платежом двойной подати и подвержением ряду правоограничений обеспечивать минимальное пользование—в частном быту—дорогими двуперстием, старыми книгами и пр. Вместе с тем миссионерство с неприкрытым насилием, особенно „равноапостольного“ Питирима в краю Нижегородском, и утеснения и прямые преследования власти свет-

ской переводили официально в лоно господствующей церкви более робких и менее крепких, обращали в бегство более упорных, выводя и тех и других из учета. Поэтому цифры „Раскольнической конторы“—органа, ведавшего С., почти 43.000 „записных раскольников“ по первой ревизии 1720-х гг. и около 37.000—по второй—1740-х гг., совсем не дают нам сведений об уклонившихся от „двойной дани“, и мы лишены возможности даже приблизительно указать необходимую для этой цели поправку. Большое количество „убылых“ за 20 лет между ревизиями—свыше 28.000, из которых почти 4.000 значилось в бегах, и, наоборот, новоприбылых — 22.000 слишком — свидетельствует о большой случайности учета и „записных“ С. Политика известной веротерпимости, начавшаяся мерами Петра III и приведшая к упразднению „Раск. конторы“ (1763 г.) и отмене двойной подати (1782 г.), уменьшила правительственное внимание к С. и оставила нас совсем без цифрового материала. Отдельные указания и духовных и светских лиц о росте „раскола“ за счет „православных“, правильные сами по себе, не дают, однако, конкретного представления и тем более цифр. Новый период решительной борьбы с „расколом“ вообще и с С. в частности при Николае I открывается и новыми попытками численного определения гонимого явления. С 1826 г. губернаторы обязаны были представлять в министерство внутренних дел ежегодные ведомости о числе „раскольников“, как в то же время архиереи представляли данные в синод. Но уже первый опубликовавший сводки губернат. показаний за несколько лет — Варадинов—в „Истории мин. внутр. дел“ (кн. VIII, 1863) должен был признать их „далеко не полными“ и не точными, дающими лишь „более или менее приблизительное понятие“ „о местах существования раскола“, а не о действительном числе „раскольников“ даже и „записных“, которых только они и учитывали. Значительные, ничем не объяснимые колебания в цифрах С. за 30 лет от 980 почти тысяч (в 1837 г.) до 700 с небольшим тысяч (в 1849 г.) сами по себе подрывали уже доверие. Позже П. И. Мельников, хорошо знавший по службе и специальному изучению положение вопроса, показал (в ст. „Счисление раскольников“, „Русск. Вестн.“, 1868 г.), что цифры эти произвольны по своему происхождению, что они не сходятся с показаниями духовенства, что „в иных уездах цифры не изменялись по сорока лет“. Степень достоверности министерских цифр даже в отношении „записных раскольников“ ярко обнаружилась в общей сводке по поводу 25-летия царствования Николая: в 1826 г. считалось 828.000 всех „раскольников“ (из них 35.000 сектантов), за 25 лет обратилось в православие и единоверие свыше 1.000.000, а на 1850 г. значилось почти 750.000 „раскольников“ (из них сектантов 37.500 человек). Общее количество „раскольников“ к 1850 году занимавшийся тогда ими в Московской губ. И. П. Липранди определял по указаниям самих московских „раскольников“ в круглых цифрах—в 9.000.000 чел. „Статистические экспедиции“, направленные министерством внутренних дел для „негласного“ обследования „раскола“ в наиболее „зараженных“ им губерниях в 1852 г., сведения, собранные через особых чиновников, и новые данные, собиравшиеся по предписанию особого комитета 1853 г. епархиальными начальствами, решительно опорочивали старые официальные цифры и подтверждали глазомерные исчисления Липранди. Пользуясь всеми новыми указаниями и приемами, Бушен в „Статистических таблицах, изд. центральным статист. комитетом“ в 1863 г. определял для 1859 г. общее количество „раскольников“ в $8^{1}/_{2}$ млн., а известный знаток „раскола“ П. И. Мельников (в назв. статье), отметив пропуск у Бушена спасовцев и некоторых иных групп, повышал эту цифру до 9.300.000 чел. Довольно большая близость исчислений Липранди, Бушена и Мельникова дает возможность определять число „раскольников“ к началу 1860-х гг. в 9—10 млн. Принимая его и учитывая естественный прирост и увеличение „раскола“ за счет „православия“ в связи с терпимостью 1860—70-х гг., Юзов для 1878 г. давал

цифру в 13—14 млн. (в кн. „Русские диссиденты“, 1880), и ее признал заслуживающей доверия другой—более крупный исследователь религиозной жизни народа —А. С. Пругавин. Но если от общей суммы перейти к числовому выражению отдельных групп, степень вероятности исчислений будет значительно убывать: для 1859 г. число С. определялось в 8—9 млн., для 1878 г.—в 11 млн., но соотношение даже целых групп характеризовалось резко различно: по Бушену, поповцы составляли 5 млн., а беспоповцы (включая и опущенных им спасовцев) — около 4 млн., по Юзову — в 1878 г. беспоповцы уже решительно преобладают, имея в своих рядах 8 млн. С., тогда как поповцев исследователь считал лишь 3 млн. Попытки определить величину каждого отдельного согласия были бы еще более гадательны и еще менее обоснованы, как и желание учесть С. хотя бы по губерниям оставалось без возможности его удовлетворения. Правда, в начале XX века центр. статист. комитетом была издана подробная разработка данных вероисповедных всеросс. переписи 1897 г. с погубернскими и даже поуездными итогами для групп или отдельных согласий С. и отдельных сект. Но уже громадный процент „не указавших толка или секты“ (около 45%), и бросающаяся в глаза несогласованность итогов и чрезвычайно низкая общая сумма всех „раскольников“ (2.200.000 ч.) и тем более определенных С. (около 1 млн.) подрывали всякое доверие к этим данным. И тогда же А. С. Пругавин, критикуя эти итоги, предлагал считать „раскольников“ всего 20 млн., но не представил и приблизительных распределений этого числа даже по группам С. и сектантства (в ст. „Два миллиона или же двадцать миллионов?“ в С.-Петерб. Ведом. 1902 г.). Совершенно неточными являются и позднейшие данные духовных и светских властей. Можно только сказать, что количество С. после объявления „религиозной свободы“ 1905 г. сильно возросло и за счет „православия“, но определить удельный вес даже поповщины и беспоповщины едва ли возможно с хорошим приближением. Попытка одного С. журнала („Церковь“) учесть даже официально зарегистрированные общины С. (т. н. „австрийского согласия“) была оборвана администрацией. Так до настоящего времени мы и не имеем точного учета этого крупного явления народной жизни.

Литературу см. в ст. *раскол.*

П. Любомиров.

Старооскольский уезд, в вост. части Курск. г., граничит с Воронежск. г. До 1924 г. занимал 3.122 кв. км. с 168,9 т. ж. (1920), в т. ч. 6,1 т. гор. насел. В 1924 г. присоед. террит. упраздн. *новооскольского у.* (3.199 кв. км, с 183,2 т. ж.). Местность (в старых пределах; о террит. бывш. новоосколькск. у. *см.* XXX, 311) возвышенная (гл. водораздел Средне-русской возвыш.) с некотор. наклоном к в., орошается р. Осколом и отчасти (на з.) Сеймом с их притоками. Почва черноземная. Леса заним. 9%. Гл. занятие земледелие, дающее значит. избыток хлеба. Из куст. пром. развиты кожевенно-овчинный и сапожный. *А. П-р.*

Старорусский уезд находится в ю.-зап. части Новгородск. г., граничит с Псковск. г., на с.-в. примыкает к оз. Ильменю. Площ. 9.536 кв. км.; насел. 207,3 т. ж. (1920), в т. ч. 17,4 т. городск. Поверхность низменная равнина с общ. склонением к оз. Ильменю. Орошается Шелонью, Ловатью с Полистой, Полой и др. Много болот и небольш. озер. Почва дерново-подзолистые суглинки и супеси. Леса заним. ок. 29%. Гл. занятие земледелие (развито льноводство); значит. подспорьем являются выпойка телят, разведение гусей, отхожие и отчасти кустарные промыслы.

Староство (в Польско-Литовск. гос.), см. *воевода,* X, 598; *Польша,* XXXII, 570; *крестьяне различн. наимен.,* XXV, 563/64, прил. 15/16.

Старостин, В. Г., писатель, *см.* XI, 707.

Старосты, *кончанские, С. уличанские,* см. XV, 639; *С. губные,* см. XVII, 328.

Старость. В повседневной жизни слово *С.* употребляется как по отношению к предметам, так и по отношению к живым существам в двояком смысле: 1) для обозначения продолжительности

существования, древности, давности и 2) для обозначения ветхости, слабости, неустойчивости, неспособности к продолжительному дальнейшему существованию. В большинстве случаев в понятие С. включены оба эти представления; однако, поскольку говорят о „преждевременной старости“, постольку признается известная независимость явлений С. от времени и тем особенно подчеркивается основной (п. 2) смысл понятия С.

Наблюдения над окружающими нас неживыми предметами показывают с несомненностью, что их *С.* стоит в тесной связи с длительностью существования и притом в более или менее неблагоприятных условиях, когда на них могут влиять вредоносным образом те или другие внешние воздействия. Куски металла, камня или сухого дерева, хранимые в условиях, устраняющих или почти устраняющих влияния внешних воздействий, не обнаруживают никаких признаков С. Эти предметы суть устойчивые системы, длительно существующие в неизменном состоянии, если устранены внешние воздействия и устойчивость системы ничем не нарушается. Если же внешние воздействия не устранены, то устойчивость системы рано или поздно нарушается, система претерпевает изменения в своем состоянии и мало-по-малу стареет, разрушается. Кусок железа, валяющийся на земле под открытым небом, мало-по-малу разъедается ржавчиной и, в конце концов, разрушается. Кусок сухого дерева в тех же условиях отсыревает, на него набрасывается целый сонм организмов от бактерий и плесени до различного рода жучков, быстро превращающих крепкую древесину в рассыпающуюся труху. Дом, выстроенный из превосходного сухого дерева, простояв несколько десятилетий, становится ветхим, разрушающимся, и его существование может быть поддержано лишь своевременным ремонтом. Машина, выстроенная из прочнейшего металла, проработав несколько лет, также стареет в силу снашивания работающих частей и также может быть поддержана в работоспособном состоянии лишь своевременным ремонтом. Таким образом, внешними же воздействиями, заменою пришедших в ветхость частей новыми, представляется возможным предотвратить или на долгий срок задержать развитие в механизмах явлений С., обусловленное внешними причинами и, следовательно, удлинить их „жизнь“. Если бы техника обладала возможностью заменять снашивающиеся части какой-нибудь машины тотчас же и по мере их снашивания новыми, напр. могла бы таким порядком наращивать металл на стирающийся подшипник и т. п., то такая машина могла бы существовать и быть работоспособной вечно.

Живые существа построены из веществ весьма сложных и нестойких по сравнению, напр., с металлом машин, при чем вещества эти находятся в организмах в очень неустойчивом состоянии (см. *коллоиды*), — и тем не менее живые организмы существуют значительное время (см. *долговечность*), сохраняя свою работо- и жизнеспособность. Длительность существования их обеспечивается тем, что хотя они, в отличие от неживых предметов, представляют собой системы неустойчивые, в которых все время имеют место процессы снашивания, разрушения, однако, рука об руку с этими процессами идут процессы воссозидания, восстановления потерь. Поэтому жизнь всяких организмов, простейших и сложных, растительных и животных, неразрывно связана с так называемым „обменом веществ“, который обусловливается распадом — диссимиляцией — сложных соединений живого вещества и автоматически следующим за этим восстановлением потерь — ассимиляцией (Э. Геринг, 1888). В результате диссимиляторных процессов образуются продукты распада, выводимые из организма во внешнюю среду (в моче, в выдыхаемом воздухе и пр.), а для осуществления ассимиляторных процессов организм вводит в себя извне нужные ему вещества, — „питается“ в широком смысле этого слова. Этот обмен веществ,—и неразрывно связанный с ним обмен сил,—следует считать самым общим признаком жизни, а интенсивность его является характеристикой интенсивности жизненных процес-

сов в организме. Если обозначить (А. Липшютц) совокупность ассимиляторных процессов буквой $А$, а совокупность диссимиляторных — $Д$, то в развитии и жизни организма, как целого, можно различить три периода: первый, когда $\frac{А}{Д} > 1$, т.-е. когда ассимиляция больше диссимиляции, — это период роста; второй, когда $\frac{А}{Д} = 1$, т.-е. когда ассимиляция как раз уравновешивает диссимиляцию,—период среднего возраста и, наконец, третий, когда $\frac{А}{Д} < 1$, т.-е. когда диссимиляция превышает ассимиляцию, — это старческий возраст. Характерным признаком смерти (см. *смерть*) следует считать остановку, прекращение обмена веществ, и притом остановку н е у с т р а н и м у ю, в отличие от так называемой скрытой жизни, анабиоза (см. *замораживание*), когда остановка обмена лишь временная и устранимая (напр., семена до прорастания, высохшие коловратки и т. п.).

Непосредственное наблюдение над себе подобными и окружающим нас миром животных и растений показывает нам, что полный жизненный цикл суждено пройти лишь небольшому числу индивидуумов, большинство же гибнет от случайных внешних причин, неудовлетворительных условий существования, заразных болезней и т. п., далеко не достигая заключительного периода жизни, — С. Однако, и те организмы, которые счастливо избежали все внешние вредности, все же в конце концов не избегают С. и следующей за ней смерти. Исключений из этого правила мы не знаем и потому склонны считать его законом природы. Между тем, казалось бы, самой природой заложены в живых организмах возможности вечной жизни, поскольку неизбежное при жизнедеятельности „снашивание“ частей живых элементов тела может быть восполняемо путем ассимиляции соответствующих химических групп из питательного материала. В этом отношении наиболее благоприятные условия даны для одноклеточных организмов, живущих в воде, содержащей в растворе все необходимые питательные начала. В эту среду живое вещество одноклеточных организмов отдает продукты своего распада, возникающие при реакциях организма на те или иные внешние раздражения, и из нее же извлекает, ассимилирует все то, что необходимо для восстановления потерь. Большинство этих существ размножается посредством часто повторяющегося деления на 2 особи, содержащие в себе все вещество матери-клетки и способные к дальнейшему делению. По окончании деления клетка-мать, как индивидуум, перестает, конечно, существовать, но она продолжает жить в живых дочерних клетках. Процесс этот можно представить себе повторяющимся бесконечно, и на этом основании Вейсман в своей известной речи (1882) о продолжительности жизни развивал мысль о бессмертности одноклеточных животных и растений при благоприятных условиях существования и об отсутствии в их жизненном цикле периода С. Опытная проверка этой идеи Вейсмана неоднократно предпринималась рядом выдающихся исследователей (Бючли, Мопа, Колкинс, Дофлейн и др.) большею частью на инфузориях, при чем результаты оказались не вполне соответствующими представлениям Вейсмана. Оказалось, именно, что инфузории, размножающиеся простым делением и воспитываемые в чистой культуре в длинном ряде (несколько сот) поколений, в конце концов начинают показывать явления вырождения. У них наблюдаются отклонения от нормы в структуре протоплазмы и ядра, уменьшение величины, частичная потеря мерцательного аппарата, что влечет за собой ослабление подвижности и неблагоприятно влияет на питание. Способность к делению у таких состарившихся культур понижается, и в конце концов они гибнут. Таким образом, в ряде поколений этих одноклеточных организмов как бы повторяется цикл жизни, свойственный каждому представителю высших животных. Если, однако, в одной из генераций, начавших показывать признаки С. и вырождения, допускалась

конъюгация, то наступало как бы освежение культуры, и снова следовал длинный ряд вполне жизнеспособных генераций. Это обстоятельство дало Мопа повод приписывать процессу конъюгации особое значение в жизненном цикле, как фактору, обеспечивающему бессмертие клеток, способных к половому размножению, и вместе с тем утверждать, что клетки, неспособные к половому размножению,—(а таковыми, именно, являются все клетки тела высших животных и человека, кроме половых),—неизбежно подлежат старению и смерти.

Дальнейшие исследования и прежде всего замечательные работы американского биолога Вудрёфа и нашего соотечественника С. Н. Метальникова показали, однако, что значение конъюгации было во всяком случае преувеличено, и что причина наблюдавшихся в культурах явлений постарения лежала скорее в неблагоприятных внешних условиях. Свой знаменитый опыт Вудрёф начал 1-го мая 1907 г., взяв из лабораторного аквариума одну парамецию (par. aurelia) и поместив ее в углубление предметного стекла, где находилось 5 капель отвара сена и травы. Когда из этого экземпляра получились путем деления 4 индивидуума, он рассадил их порознь в свежую жидкость и повел от них 4 линии своих культур, приблизительно ежедневно отсаживая от каждой из них после деления по одному экземпляру и притом всегда в свежую жидкость. Благодаря этому, с одной стороны, исключалась возможность конъюгации, а с другой, устранялось накопление продуктов обмена в жидкости культуры, что, несомненно, имело место у прежних исследователей, менявших жидкость культур лишь после того, как произошло несколько делений. Столь тщательное ведение опыта увенчалось блистательным результатом: животные благополучно размножались и не показывали никаких явлений вырождения в течение $13^1/_2$ лет, при чем к концу 1920 г. было получено 8400 поколений; Метальникову при аналогичном опыте на хвостатой парамеции (par. caudatum) удалось за 10 лет (1910—1920) получить 4000 генераций. Вместе с тем в параллельных опытах с отводками своих культур Вудрёф показал, что при менее частом возобновлении жидкости и в его культурах наблюдаются те же явления постарения, что и в культурах прежних авторов. Далее он показал, что жидкость культуры одного рода инфузорий, ставшая для этого рода непригодной, является вполне удовлетворительной для другого рода. Это значит, что продукты обмена веществ обоих родов различны, и вредоносность их является специфичной. Существует, таким образом, известная аналогия между отношением одноклеточных организмов к продуктам их обмена веществ и отношением различных ферментов высших животных к продуктам соответственных реакций: скорость ферментативной реакции замедляется, как известно, накоплением продуктов реакции (практически до полной остановки), при чем действие продуктов реакции специфично для данной именно реакции.

На основании своих опытов Вудрёф приходит к заключению, что „одноклеточный организм может при благоприятных внешних условиях размножаться беспредельно без помощи конъюгации или какого-либо искусственного внешнего раздражения“, и что С. и потребность в оплодотворении не являются основными свойствами живого вещества“. Возможно, следовательно, допустить, что индивидуальное существование одноклеточных организмов представляет собой лишь тот период жизненного цикла, в течение которого $\frac{А}{Д} > 1$, т.-е. период накопления живого вещества. Когда же накопление это дойдет до некоторого предела, несовместимого при данной организации клетки с успешным ходом обмена веществ, тогда наступает деление клетки в силу неизвестных нам, пока что, физико-химических условий, быть-может, под влиянием накопляющихся в клетке продуктов обмена веществ. С этой точки зрения деление клетки можно рассматривать как „ рост за пределы данного индивидуума“.

Что касается, наконец, влияния процесса конъюгации на жизнеспособ-

ность одноклеточных организмов, то необходимо отметить колоссальные пертурбации, которые при этом процессе претерпевает весь клеточный механизм, с почти полной переустройкой ядерного аппарата, идущей при уничтожении и новообразовании значительных частей ядра. В результате этого образуется организм, освобожденный от негодных частей, более приспособленный к взаимодействию с внешней средой и потому более жизнеспособный.

Переходя от организмов одноклеточных к многоклеточным, а тем более к таким сложным, как высшие животные и человек, мы встречаемся с совершенно новыми факторами, обусловливающими в своей совокупности неизбежность вышеописанного цикла жизни, завершаемого С. и смертью.

По мере усложнения организмов прежде всего становится все более и более затруднительным обмен веществ между клеточными элементами тела и внешней средой; является потребность в особых системах и органах, обеспечивающих возможность обмена, возникает дифференциация клеток, т.-е. приспособление их к выполнению определенных функций, что идет рука об руку с изменением их структуры и химического состава. Вместе с этим утрачивается или ослабляется основная способность живой клетки расти и размножаться, и вся задача дифференцированной клетки, кроме выполнения соответственной функции, состоит лишь в самосохранении. Дифференцированная клетка, как и недифференцированная, является системой, находящейся в подвижном равновесии: в ней так же идут процессы распада сложного вещества и его регенерации даже тогда, когда соответственный орган находится в видимом покое. Так, температура мышц, находящихся в покое, выше, чем температура крови, притекающей к ним. Эти процессы диссимиляции и следующей за ней ассимиляции становятся более интенсивными при работе, т.-е. под влиянием раздражений, получаемых дифференцированными клетками извне. Между тем, в теле человека и высших животных тою внешнею средою для клеточных элементов, из которой они черпают все нужные им вещества и куда отдают все свои отбросы, является тканевая жидкость и кровь. Правда, что жидкости, циркулируя по телу, освобождаются в соответствующих фильтрах (почки, легкие, кожа) от продуктов обмена клеток, однако, это освобождение не бывает и не может быть полным, накопление же продуктов обмена тормозит жизнедеятельность клеток. Всем известна усталость мышц, доходящая до полного изнеможения при длительной и непосильной работе, но то же самое при аналогичных условиях наблюдается и в остальных органах и во всем организме, как результат накопления отбросов клеток. С другой стороны, многоклеточные животные, до человека включительно, и в смысле притока веществ поставлены в иные условия, чем одноклеточные. Ближайшим источником питательного материала для тела высших животных и человека является пищеварительный канал,—часть внешнего пространства, охваченная нашим телом,—куда направляются запасы пищевых веществ, где они перерабатываются и откуда, наконец, они поступают в кровь, эту внутреннюю среду организма; однако, в пищеварительном канале имеют место не только те процессы, кои необходимы для утилизации телом пищи, но и ряд побочных, с образованием вредных для тела продуктов. На эту сторону обратил особое внимание Мечников в своей теории дисгармонии, указывая на толстые кишки, как на источник отравления организма.

Все перечисленные факторы, действующие в одном направлении торможения ассимиляторной фазы обмена веществ, могут приводить, в конце концов, к перерождению и атрофии клеточных элементов, полной или неполной. Последняя состоит в уменьшении объема клеток, составляющих тот или иной орган, и в понижении их жизнедеятельности; при полной же атрофии клетки совершенно исчезают, или растворяясь в соках организма, или перевариваясь фагоцитами. Явления атрофии очень обычны в сложных организмах, и атрофию отдельных

органов можно наблюдать даже тогда, когда жизнь организма, как целого, находится еще в периоде развития. Характерным признаком старческого увядания организма процессы перерождения и атрофии становятся лишь тогда, когда они в большей или меньшей степени распространяются на все органы. Мечников справедливо указывает, что на ряду с этим обычно наблюдается разрастание наименее дифференцированной соединительной ткани, вытесняющей и заменяющей собой „благородные" элементы органов.

Переход от зрелого возраста к старческому совершается постепенно. Постепенно нарастает невозможность использовать органы тела в той мере, как это было возможно раньше, падает энергия физическая и умственная, нет сил совершать работу, требующую хотя бы небольшого напряжения, организм быстро устает. Функциональная способность отдельных органов и систем значительно понижается: зрение падает, слух притупляется, половая функция угасает и т. д. Так как органы и системы, составляющие в совокупности организмы высших животных и человека, находятся в тесном взаимодействии друг с другом, при чем функция некоторых из них имеет особо важное значение для жизни всего организма, то естественно, что при далеко зашедшей атрофии таких важных органов неизбежно наступает смерть всего организма. Медики не вполне единодушны в признании ближайшей причины естественной смерти, смерти от старческой слабости. Одни, как Мюльман и Рибберт, эту причину видят в ослаблении деятельности центральной нервной системы с ее высоко дифференцированными ганглиозными клетками; другие, как Нотнагель и Эвальд,—в ослаблении деятельности сердца, в старческом изменении его мышцы и стенок кровеносных сосудов.

Борьба за существование является уделом всего живого на нашей планете; корни ее заложены в неустойчивости живых организмов и в присущем им по природе инстинкте самосохранения. Борьба эта идет не только между живыми существами, но также между этими последними и стихиями природы, при чем, разумеется, наибольшего успеха достигает тот, кто наиболее активен. Человек является высшим созданием природы по своей активности, и естественно, что ему трудно мириться с ограниченностью своего существования. Поэтому с давних времен человечество лелеяло мысль о борьбе с болезнями, С. и смертью. Вся культура человека, все завоевания чистой и прикладной науки направлены в конечном счете к тому, чтобы облегчить человеку борьбу с окружающей его мертвой и живой природой, в том числе и с природными недостатками своего собственного организма,—борьбу, конечною целью которой является максимальное удлинение срока жизни. В сказаниях о „мертвой" и „живой" воде, в „жизненном эликсире" средневековых алхимиков выражались эти чаяния человечества, увы, бесплодные. На ряду с этим шло, однако, медленное, но неуклонное развитие научной медицины, изучавшей строение и отправления нормальных органов, вредности, нарушающие нормальный ход жизни, и способы их устранения. На этом пути человечество достигло весьма осязательных результатов в виде значительного понижения общего коэффициента смертности и удлинения средней продолжительности жизни населения в наиболее культурных странах. Не довольствуясь этим медленным прогрессом, человеческая мысль не перестает искать более быстро действующих средств в борьбе со С., и всегда попытки в этом направлении привлекали к себе всеобщее внимание. Так было с известным выступлением Броун-Секара в 1889 г., то же имеет место и в настоящее время в связи с работами Штейнаха и Воронова. Броун-Секар, будучи уже 70-летним старцем, сам на себе произвел опыт подкожного впрыскивания водного экстракта из раздробленных свежих семенников (яичек) морских свинок и собак. В результате он наблюдал значительный подъем сил, как физических, так и умственных, известное „омоложение". Эти его исследования дали толчок к изучению вообще органов внутренней секреции

В. В. Стасов.

С портрета, писанного И. Е. Репиным. 1900 г.

Ленинград. Русский Музей.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ „ГРАНАТ“.

и легли в основу лечения некоторых болезней экстрактами из органов (органотерапия), но как метод борьбы со С. предложение Броун-Секара оказалось мало удовлетворительным. Тем не менее попытки найти средство „омоложения“ наших дней, работы Штейнаха и Воронова, стоят в генетической связи с работами Броун-Секара и также исходят из предположения об омолаживающем действии веществ или продуктов семенных желез. Штейнах делает у стариков иссечение части выводного протока семенных желез, а Воронов осуществляет пересадку части семенника молодого животного в организм,—преимущественно в семенник,—старого. Повидимому, совершенно несомненно, что после этих операций половые функции в значительной мере восстанавливаются и сохраняются довольно продолжительное время. Равным образом многие исследователи констатируют подъем жизненных сил, ощущаемый не только субъективно (у людей), но доказуемый и объективно (на людях и животных). Что же касается действительного удлинения жизни, то имеющиеся в этом отношении данные еще слишком недостаточны для какого-либо определенного заключения. Если иметь в виду, что, с одной стороны, каждый старый организм был когда-то молод, и его половые железы функционировали нормально, и это все же не предотвратило ни наступления С., ни атрофии половых желез, и что, с другой стороны, половые железы нормально созревают и начинают функционировать к концу молодости, когда заканчивается рост, то несколько сдержанное отношение к искусственному „омоложению“ является небезосновательным. Имеются указания, что это „омоложение“ является в сущности лишь „подстегиванием“ организма, не удлиняющим, а укорачивающим его жизнь. Как бы то ни было, но работа мысли в ином, более общем направлении не должна ослабевать, и человечество в своем прогрессивном развитии должно стремиться создать такие социальные и индивидуальные условия существования, которые предотвращали бы наступление преждевременной С. и обеспечивали бы каждому индивидууму возможность жить до естественной смерти. Этот профилактический метод борьбы со С. несомненно даст более положительные результаты, чем предлагавшиеся до сих пор методы „омоложения“ с помощью половых желез и их продуктов.

Литература. *A. Lipschütz*, „Allgemeine Physiologie d. Todes“, Braunschweig, 1915; *И. И. Мечников*, „Современное состояние вопроса о старческой атрофии“ (Архив Подвысоцкого, СПБ, 1899); *его же*. „Этюды о природе человека“, М., 1906; *его же*, „Этюды оптимизма“., М., 1906; *Mühlmann*, „Ursache d. Alterns“, Wiesbaden, 1900; *его же*, „Das Altern und d. physiologische Tod“, Jena, 1910; *Weismann*, „Über d. Dauer d. Lebens“, Jena, 1882; *Ribbert*, „D. Tod aus Altersschwäche, Bonn, 1907; *Nothnagel*, „Das Sterben“, Wien, 1908; *Ewald*, „Ueber Altern u. Sterben“, Leipzig, 1913; *Pflüger*, „Ueber d. Kunst d. Verlängerung d. menschlichen Lebens“, Bonn, 1890; *Майнот*, „Соврем. пробл. биологии“, М., 1913; *E. Korschelt*, „Lebensdauer, Altern und Tod“, 3 Aufl. Jena, 1924 (обстоятельная монография с обширным списком литературы); *S. Voronoff*, „Vivre“. Etudes des moyens de relever l'énergie vitale et de prolonger la vie“, Paris, 1920; *E. Steinach*, работы в „Archiv für Entwickelungsmechanik“, 1920.

М. Шатерников.

Старощербиновская, станица б. ейск. отд. Кубанск. обл., с 1925 г. в донском окр. Сев.-Кавказск. края, 18.971 ж.

Старт (англ. start), начало состязания (конного, автомобильн. и проч.), знак к которому подает *стартер* опусканием флага. С. назыв. также место, откуда начинается состязание. Конечный момент (и пункт) состязания зовется *финишем*.

Старцы градские, см. *XV, 637*.

Старчевский, Альберт Викентьевич, журналист (1818—1901), одно время (до 60-х годов) ред. газ. „Сын Отеч.“, которой сумел доставить весьма широкое распространение, и нек. др. период. изд., состоял ред. „Справ. Энциклоп. Словаря“, изд. Крайем с 1847—1861 г. Из его книг засл. внимания „Н. М. Карамзин“ (1845). С. издал, кроме того, ряд (малоудовлетворит.) учебников и словарей европейских и нек. восточных языков (турец., персид., китайск.).

Старческое истощение, иначе *старческий маразм*, сводится к постепенной атрофии организма. В каждом органе специфические элементы (нервные клетки, мышечные волокна, железистые клетки) атрофируются, на место их в целях уравновешивания разрастается соединительная ткань; в результате понижается функцио-

нальная деятельность органов, падают их запасные силы, развивается функциональная слабость, утомляемость. Таким образом, С. и. имеет много общего с медленно протекающим хроническим воспалением. С. и. при более выраженном разрастании соединительной ткани называется *склерозом, циррозом* органа. С. и. обыкновенно распределяется в организме неравномерно; в одних случаях преобладают явления со стороны центральной нервной системы (до степени старческого слабоумия), в других—со стороны мышечной системы (сильная мышечная слабость, сгибание позвоночника вперед вследствие атрофии спинных мышц); в иных случаях—со стороны сердечно-сосудистой системы (старческий миокардит, артериосклероз) или—со стороны желудочно-кишечного канала (понижение усвоения пищевых веществ, упорная атония кишечника, resp. упорные старческие запоры) и пр.; в связи со С. и. отдельных органов нередко развивается значительное малокровие и резкое исхудание. *Н. Кабанов.*

Старческое слабоумие, см. *слабоумие*, XXXIX, 454.

Старшина волостной (дореволюц.), см. *волость*, XI, 124.

Старые Сенжары, мест. в полтавск. окр. УССР, прежнее урочище Сан-Чаров, существовавшее еще при Иоанне Грозном; 6.107 ж. Кустарное ткачество.

Старый Быхов, см. *Быхов Старый* (с 1924 г. районн. центр могилевского окр. Белорусск. ССР, по переп. 1923 г. 8.100 ж.).

Старый Крым (татарск. *Эски-К.*), в древн. *Солкат*, г. в Крымской АССР, прежде в феодосийском у. Таврич. г., 3.661 ж. (1923), большинство армяне; с XIV до XVI в. был столицею Гиреев; в окрестн. армянск. монастырь (XIV в.) и много табачн. плантац.

Старый Маргелан, см. *Маргелан*.

Старый Оскол, уездн. гор. Курск. губ., на р. Осколе; 19.133 ж. (1923); значит. торговля хлеб., скотом и кожей; кожев. зав. Основ. в XVI в.

Старый порядок (ancien régime), время, в течение которого подготовлялась во Франции революция (см. *Франция—история*). Старым он называется именно по противоположности к новому, созданному революцией. От феодализма, с которым у него осталось чрезвычайно много общего в социальном отношении, его отличает абсолютизм, отрицавший политич. свободу. Поэтому революция должна была одновременно вести борьбу с социальными пережитками феодализма и политической сущностью абсолютизма. Из Франции термин перешел и в другие страны. Всякий общественный и политический порядок, на место которого революция где бы то ни было поставила другой, принято называть С. п.

Стас, Жан Сервэ (1813—1891), известный бельг. ученый, прославившийся своими исследованиями по определению атомных весов элементов. Род. в Лувене (Бельгия). Доктор медицины брюссельского университета. С 1840 г. член королевской бельгийской академии, профессор химии в военной школе и политехнической в Брюсселе, член международной комиссии мер и весов, член многих ученых обществ и т. д. Первые исследования его принадлежали к области органической химии: вместе с Конингком он исследовал флоридзин, глюкозид, извлекаемый из корней яблони, а с Дюма—действие щелочей на спирты. С Дюма же была произведена первая работа по определению атомных весов элементов: Дюма и С. сожгли алмаз и графит в струе чистого кислорода и нашли, что атомный вес углерода C = 12. Впоследствии С. подтвердил это число, сжигая химически чистую окись углерода. Основываясь на результатах определения атомного веса углерода, С. был склонен принять гипотезу, высказанную в 1815 году Проутом, согласно коей водород может быть рассматриваем, как первоначальная материя, из которой путем сгущения образуются все другие элементы. Для проверки этой гипотезы С. предпринял ряд работ по определению атомных весов и в 1860 г. опубликовал их в мемуаре: „Recherches sur les rapports réciproques des poids atomiques“. Его работы привели к выводу, неблагоприятному для гипотезы

Проута. В 1866 г. он выпустил новый мемуар: „Nouvelles recherches sur les lois des proportions chimiques, sur les poids atomiques et les rapports mutuels“. Рядом точных опытов С. показал, что состав химических соединений (напр., хлористого аммония, хлористого, бромистого и иодистого серебра) всегда один и тот же, каким бы путем ни получалось данное соединение. Атомный вес элементов получается всегда один и тот же, независимо от того, какое соединение служило для его определения. Этим было доставлено прочное подтверждение закона постоянства состава химических соединений. С. определил атомные веса кислорода, водорода, серебра, азота, брома, хлора, иода, лития, калия, натрия, серы и свинца. Из других работ С. укажем: 1) анализ воздуха в Брюсселе (1842), 2) метод открытия и выделения никотина, 3) мемуар о спектрах различных световых источников.

И. Кб.

Стасов, Василий Петрович, архитектор, р. в 1769 г., дворянин, по окончании наук поступил на службу в 1783 г. в Москву „по делам строительным“ и, нужно думать, был учеником Баженова и Казакова. В 1794 г. он вступил унтер-офицером в Преображенский полк, откуда был выпущен в 1795 г. и в 1802 был отправлен пенсионером государя для занятий архитектурой во Францию, Италию и Англию. По возвращении С. был определен на службу в 1808 г. Первой его работой был Царско-сельский лицей (1811), затем он перестраивал Павловские казармы (1817) и строил в Грузинах у гр. Аракчеева колокольню, в Петербурге — соборы Преображенский (1826—29) и Троицкий (1828—35) и Триумфальные ворота у Московской заставы (1833 до 1838). Светские сооружения С. просты, соединяют скромность со спокойствием. В них С. убежденный строгий классик, любящий тяжелый дорический стиль. В церквах С. вступает на новый путь и один из первых стремился ввести соединение русского элемента с классическим путем внесения византийских начал. Поэтому он берет в основу плана равноконечный греческий крест, покрывает его синим куполом со звездами, как на древнерусских церквах, и к этому приставляет портик с фронтоном на ионических или коринфских колоннах. С. ум. в 1848 г. См. „Старые годы“, 1908, № 6—9. (примеч.).

Н. Тарасов.

Стасов, Владимир Васильевич, художеств. и музык. критик и археолог (1824—1906), сын предыд. Воспитанный в прекрасно образованной семье своих родителей, он поступил затем в училище правоведения, где был, м. пр., учеником знаменитого Гензельта по музыке и считался хорошим пианистом. Тут же С. познакомился с А. Н. Серовым (*см.*). Получив место завед. худож. частью в СПБ Публичной Библиотеке в 1857 г., С. до самой смерти не покидал его. Тут протекла вся его работа, гл. обр. касавшаяся областей археологии и худож. критики. Он чрезвычайно обогатил Публичную Библиотеку ценными манускриптами, преимущественно копиями старинн. итальянских муз. произведений, а также автографами русских композиторов (Глинки, Доргомыжского, авторов „русской школы“ и др. до Скрябина включительно). Его археологические изыскания, касающиеся древнего русского искусства, обнаруживают большую эрудицию, тонкую и острую способность к обобщениям, но также не лишены и некоторой поспешности в выводах. Среди его литерат. трудов наибольшее значение имеют научного характера брошюры, касающиеся материалов по истории русской музыки („Каталог рукописей Глинки“, исследование о демественном и трехстрочном пении, биографии русских композиторов и т. д.), но его разносторонняя натура не ограничивалась этим, и он часто работал и в областях чистой археологии и эстетики живописного искусства. Громкое имя и известность С. составили, впрочем, не эти изыскания, а его блестящая публицистическая деятельность, как художественного критика, пропагандировавшего новые на правления врусском искусстве (в музыке:—новая русская школа в лице Бородина, Мусоргского, Кюи, Балакирева, Рим.-Корсакова, в живописи—„передвижники“ в лице Крамского, Перова, Репина и др.). Близкий лично

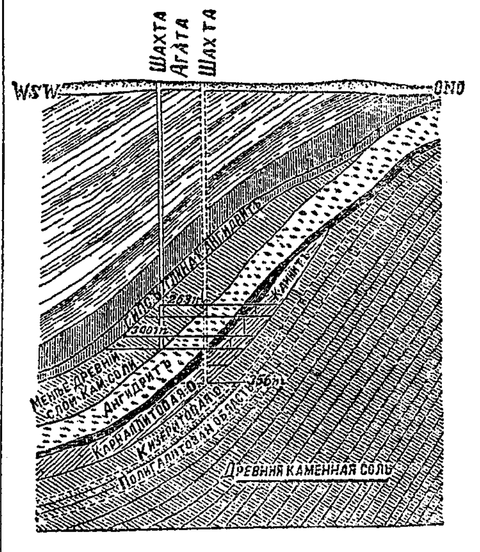
к кружкам деятелей „передвижничества“ и особенно—„новой русской школы“, С. усвоил себе всю идеологию этих художественных творцов, заключавшуюся в провозглашении принципов народности, реализма и освобождения от академических канонов, и всю жизнь неустанно пропагандировал эти принципы, попутно со всем свойственным его перу остроумием и горячностью сражаясь с представителями противоположных художественных группировок (в музыке—консерваторская партия с Рубинштейном во главе, в живописи—„академики“). Художественная платформа С. была в исходных пунктах близка к славянофильским идеям, в частности утверждала ненужность для русских художников западной культуры и техники и самобытность путей русского искусства. Горячо и искренно написанные статьи С. производили большое впечатление, но в них никогда не было серьезного художественно-технического анализа произведений, а только обще-эстетические замечания, почему в настоящее время большая часть их имеет уже почти один исторический интерес. Значение С., как провозвестника и глашатая принципов нового русского искусства, стало меркнуть с девяностых годов XIX в., когда самые принципы подверглись изменению и даже частично заменились противоположными у активных художников. Полн. собр. его литерат. трудов вышло в СПБ в 1894 г. Он его „Происхождении русск. былин“, см. *XX, 425.* *Л. Сабанеев.*

Стассфурт (Stassfurt), гор. в Пруссии, на р. Боде; 16.483 ж. (1919); обширнейшие залежи каменной соли (*см.* ниже), химические заводы.

Стассфуртские соли. Еще издавна (с XIII в.) в гор. Стассфурте существовали соляные источники, из коих добывалась поваренная соль. С течением времени начали там бурить для нахождения того пласта каменной соли, который питает эти источники.

С 1839 г. по 1843 г. были произведены бурения в Стассфурте, но в насыщенных растворах вместо каменной соли оказались значит. количества калия и магния. Бурение было на некоторое время прекращено. Не малых трудов стоило склонить вновь правительственные сферы к продолжению работ. Можно было надеяться, что растворы калийных и магнезиальных солей могут иметь происхождение в слое, расположенном на залеже чистой каменной соли. Второе бурение подтвердило эти ожидания: под слоем калийных и магнезиальных солей встретилась на глубине 385 м. залежь чистой каменной соли огромной мощности—более 591 м. В 1853 г. и 1856 г. открыли две шахты для разработки. Вслед затем были открыты еще две шахты около Леопольдсгаля в Ангальте недалеко от Стассфурта. В самом низу С. залежей оказался толстый слой чистой каменной соли, на ней слой менее чистой, с значительной примесью сернокислых солей, и в самом верху слой толщиной в 30 м, богатый калийными солями. Этот верхний слой назвали „Abraumsalze“—(„бросовые“ (Д. Менделеев) или „отбросные“ соли.

„Когда ученые Германии“, говорит Д. И. Менделеев, „с разных сторон указали, на основании собранных сведений о буровых скважинах и о направлении пластов, точное место и глубину залегания соли в Стассфурте и когда произведенные правительством бурения дошли до пласта соли, но горькой и негодной в пищу, тогда не оказалось недостатка в невежестве, издевавшемся над наукой, и сомнение в результате заставило даже приостановить дальнейшие работы по углублению проведенных шахт. Не малых усилий стоило склонить вновь правительственные сферы к продолжению работ. Ныне, когда достигнутый внизу чистый слой соли составляет одно из важных богатств Германии и когда эти „бросовые соли“ именно оказались наиболее драгоценными (для добычи солей калия), в этих месторождениях должно видеть одно из завоеваний науки на пользу людскую“. („Основы химии“ 7-е изд., 315).



Согласно Бишофу, в С-ом месторождении можно различать следующие области в вертикальном направлении, начиная снизу: 1) ангидритный ярус (ангидрит—$CaSO_4$) или область каменной соли, 2) полигалитовый ярус (полигалит—$(CaSO_4)_2MgSO_4 K_2SO_4 . 2H_2O$). В обоих этих нижних слоях каменная соль идет вперемежку с тонкими нитями ангидрита (в верхних слоях—полигалита). Нити эти обыкновенно называются годовыми кругами, так как появление их приводят в связь с переменами времен года. Верхние два слоя, сообразно с содержащимся в них соединением магния, называются кизеритовым ярусом (кизерит—$MgSO_4 . H_2O$) и карналлитовым ярусом (карналлит—$MgCl_2 . KCl . 6H_2O$). Над карналлитовым ярусом лежит область соленой

глины, ангидритной покрышки и верхний пласт каменной соли. Нужно заметить, что последний пласт встречается не везде.

Кизеритовая область, состоящая, главным образом, из поваренной соли, содержит до 17% кизерита и до 13% карналлита, в карналлитовой же области находится до 55%, поваренной же соли менее половины.

Такое правильное расположение обыкновенно рассматривается, как непосредственное сгущение морской воды, и называется поэтому *первичным*. *Вторичными* будут продукты, образовавшиеся путем дальнейших изменений первичных продуктов от действия воды, как, напр., *сильвин* (KCl) из карналлита, *каинит* ($MgSO_4 . KCl . 3H_2O$) из карналлита и кизерита, шэнит—$MgSO_4 . K_2SO_4 . 6H_2O$ и т. д.

Частью в карналлитовом, частью ниже встречаются: тахидрит ($CaCl_2 . 2MgCl_2 . 12H_2O$), борацит ($2Mg_3 B_8 O_{15} . MgCl_2$), астраханит ($Na_2SO_4 . MgSO_4 4H_2O$) и др. В карналлите и других минералах, содержащих $MgCl_2$, небольшая часть хлора замещена бромом; находили в С. минералах следы цезия, рубидия, талия и лития.

Вопрос о происхождении С. с., о порядке их отложений давно занимал ученых, и итальянский химик Usiglio попытался решить этот вопрос путем следующего опыта: он выпаривал большие количества морской воды и в осадке нашел углекислую известь, хлористый натрий, гипс ($CaSO_4 . 2H_2O$), сернокислый магний, с семью и шестью молекулами воды, шэнит ($SO_4Mg.SO_4K_2 . 6H_2O$), хлористый калий, карналлит и хлористый магний Таким образом, в этом ряду недоставало весьма важных минералов, даже таких как ангидрит, полигалит и кизерит, по которым три из вышеназванных четырех ярусов получили свое название. В конце XIX века к изучению вопроса о происхождении С.с. был привлечен известный голландский ученый фан'т-Гофф, и с 1897 г. начали появляться в отчетах Берлинской Академии Наук его исследования над условиями образования С. с.

Эти исследования непрерывно продолжались в течение ряда лет, осветили не мало темных вопросов, касающихся не только химии, но и геологии; они обогатили химию целым рядом новых методов, дали полезные указания техники добывания и очистки некоторых солей и т. д. Благодаря всем этим исследованиям С. залежи являются изученными так основательно, как ни одни залежи в мире, и это не могло не отразиться в высокой степени благоприятно на развитии С. соляной промышленности.

Вначале добывалась исключительно каменная соль, отбросные же соли, состоявшие из магнезиальных и калийных солей, выкидывались около шахт и с ними не знали что делать. Каменной же соли вырабатывали так много, что к концу пятидесятых годов С. промышленности начал грозить кризис: количество добываемой каменной соли превысило спрос на нее. Тогда обратили внимание на „отбросные" соли и задались целью найти им применение. Химические анализы показали, что в их состав входят калийные соли, столь нужные, как минеральное удобрение (см. *удобрение*).

В 1861 г. А. Франком был основан первый завод для добывания хлористого калия, за которым в скором времени последовало открытие второго завода Форстера и Грюнеберга. Число фабрик вследствие возвышения цен на хлористый калий быстро возросло, и в 1864 г. было уже 18 фабрик, что повлекло перепроизводство хлористого калия. После того как первый кризис прошел, переработка соли пошла равномерно, и в скором времени Стассфурт, Леопольдгалль и окрестности насчитывали 33 завода, из коих многие перешли со временем в другие руки или соединились между собой, с образованием акционерных обществ, а эти последние образовали синдикаты между собой.

„Отбросные соли", точно так же, как и сырой хлористый калий, который добывается вместе с этими солями и который содержит около 80% чистой соли, очень ценятся в качестве удобрений.

Добывание в рудниках солей калия очень значительно вследствие громадного сбыта, который ему обеспечен. Можно было бы бояться перепроизводства солей калия. Для того, чтобы избежать этого, государство соединилось с большой частью частных предпринимателей, чтобы образовать синдикат сбыта, который держит производство в известных границах и нормирует цены.

ЛИТЕРАТУРА. 1. *Precht*, „Salzindustrie von Stassfurt und Umgebung", 1891. 2. *Westphal* „Geschichte des Königlichen Salzwerks zu Stassfurt", 1901.

Исследования фан'т-Гоффа и его учеников над образованием двойных солей и т. под. изложены в многочисленных статьях, находящихся в „Zeitschrift für Physikalische Chemie"; с 1897 г. в „Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin" начался ряд статей под общим названием: „Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers". В 1905 году вышла книга: „Zur Bildung der ozeanischen Salzablagerungen von I. H. van't-Hoff, Ers. Heft, а в 1909 г. zweites Heft, в которой изложен обзор результатов, добытых с 1897 г. В ней же указатель литературы по этому вопросу. Методика исследования двойных слоев находится в „Vorlesungen über Bildung und Spaltung von Doppelsalzen von I. H. Van't-Hoff", 1897.

После смерти фан'т-Гоффа его работы по этому вопросу изданы отдельной книгой: „Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers, von I. H. van't-Hoff". Herausgegeben von *H. Precht* und *E. Cohen*, Leipzig, 1912.

На русск. яз. см. *И. А. Каблуков*: „Исследования фан't Гоффа и его сотрудников над условиями образования Стассфуртских соляных залежей". „Журнал Русскаго Физико-химического общества". Т. XXXVII., II ч., стр. 133 и след. 1905.

И. А. Каблуков и *Ал. С. Каблуков*, „Крымские соляные озера. О добывании из них натриевых и калийных солей". Изд. Департам Земледелия. Москва, 1915.

И. Каблуков.

Стасюлевич, Михаил Матвеевич, известный публицист, ученый и общественный деятель, род. в Петербурге 28 авг. 1826 г., сын уездного врача г. Луги. С. учился в лужском уездн. училище; оконч. петерб. ларинск. гимн. и в 1847 г. курс в петерб. унив. по истор.-филол. факульт. В 1849 г. С. получил степень магистра всеобщ. истории; до 1851 г. состоял старш. учителем истории в ларинск. гимн. и в патриотич. инст.; в 1852 г., по выдержании экзамена на степ. доктора историч. наук (диссертация „Ликург Афинский"), был избран советом петерб. унив. прив.-доц. по кафедре всеобщей истории, а в 1853 г.—адъюнкт-професс. (читал истор. средн.

веков); в 1856 г. командирован за границу. В 1858 г. С. был избран экстраординарн. професс.; в 1859 г. назначен членом ученого комитета при главном правлении училищ. С. участвовал в комиссии по вопросу о высшем женском образовании и категорически высказался за допущение женщин на все факультеты наравне со студентами. В 1861 г., вместе с некоторыми друг. профессорами, подал в отставку в связи с происходившими студенческими волнениями. С 1860 г. по 1862 г. С. читал курс средней и новой истории наследнику Николаю Александровичу. По оставлении университетской кафедры, С. составил пособие для преподавания истории средн. веков: „История средних веков в ее писателях и исследованиях" в 3 томах (Спб., 1862—1865 г., 4-е изд. 1913 года). Вскоре после издания закона о печати 6 апр. 1865 г., отменившего для столичных периодич. изданий предварительную цензуру, С. стал издавать под своею редакциею „Вестник Европы". Название журнала было выбрано в память историка Карамзина, основавшего в 1802 г. одноименный журнал. Журнал выходил первонач. четыре раза в год (первая книга вышла 9-го марта 1866 г.). Считая чрезмерное увлечение естествознанием, господствовавшее в то время в России в ущерб гуманитарным наукам, ненормальным, редакция нового журнала ставила своей задачею разработку историко-политических наук в широком смысле, указывающих путь к самосознанию. Глубоко сочувствуя вновь созданным земским учреждениям и гласному суду, журнал посвящал им большое внимание, видя в них школу, в которой общество приучается заведывать под своею ответственностью собственными делами. Много места отводил „Вестник Европы" и педагогическим вопросам; в частности, он вел продолжительную борьбу против вводившейся с 60-х годов системы классического образования, против исключительного господства классицизма и его мертвящей формы. С 1868 г. „Вестник Европы" сделался ежемесячным журналом и включил в свою программу беллетристику и литературную критику. Вместе с тем журнал стал отводить современным вопросам еще больше внимания. С тех пор во „внутреннем обозрении" и заведенной с марта 1882 г. „общественной хронике" (оба отдела до 1905 г. велись К. К. Арсеньевым, а потом „общ. хроника"—В. Д. Кузьминым-Караваевым) читатели встречали освещение очередных вопросов внутренней политики в духе западно-европейского конституционализма. Журнал энергично отстаивал земское самоуправление, суд присяжных, мировой суд и другие начала судебной реформы и основ правового порядка и культурного развития—принципы веротерпимости, равенства пред законом и проч., отводя также значит. место экономическим и финансовым вопросам. В 1909 г. С., будучи в преклонн. возрасте, передал издание „Вестника Европы" М. М. Ковалевскому. В 1881 г. С. стал издавать под своею редакциею ежедневную газету „Порядок", кот. велась в том же направлении, как и „Вестн. Европы". В начале 1882 г. газета была временно приостановлена мин. внутр. дел, а затем прекращена самим С. Избранный в 1881 г. в гласные с.-петербургской городской думы, С. с обычною добросовестностью и усердием занялся общественными делами, работал в многочисл. исполнительных комиссиях и, между прочим, в 1883 г. принимал участие в составлении „Истории первого десятилетия Спб. городского общественного управления" и был избран тов. городск. головы, но не утвержден мин. вн. дел. С 1884 г. С. состоял членом училищной комиссии, а с 1890 г.—председателем ее, был также до 1900 г. членом городск. управы и с 1887 по 1899 г. почетн. миров. судьей г. Петербурга. Трудам и заботливости С.Петербург обязан был в значит. мере развитием школьного дела и прекрасною постановкою городских школ как в педагогическом, так и в санитарном отношении. В 1884—1894 г.г. С. был губ. гласным от г. Петербурга и членом губ. и гор. учил. советов. Ум. С. 21 янв. 1911 г. *М. Лемке* изд. интересная переписка С. („М. М. С. и его современники в их переписке", 1911—13, 5 т.).

Статейные списки, всякого рода деловые бумаги допетровской эпохи, писанные по статьям. Сюда относятся, напр., представления, с которыми приказы входили в боярскую думу, и особенно посольские донесения с ответами по предложенным статьям. Эти С. с. являются богатым источником для истории тогдашней дипломатии. Они хранятся в Центрархиве в Москве (прежде арх. м-ства иностр. дел). Для образца назовем С. с. известного стольника Потемкина, посла царя Алексея Михайловича во Францию и Испанию 1667—68 гг.: „статейный посольский список“ его напечатан в „Древней Российской Вивлиофике“, т. VI.

Статер, древне-греч. монета и мера веса, *см.* XII, 662 и *нумизматика,* XXX, 348.

Статика, см. *механика,* XXVIII, 576'/77', 583'.

Статист (лат.), лицо, исполняющее на театр. сцене немые выходные роли.

Статистика. Слово С. понимается в двух смыслах: как метод („С. в формальном смысле“) и как самостоятельная наука („С. в материальном смысле“). С. как метод—это „исчерпывающее массовое наблюдение, производимое посредством меры и числа, во всей совокупности его применения к социальным и другим наукам“, под С., как наукой, разумеют „основанное на исчерпывающем массовом наблюдении изучение состояний и явлений человеческого общежития, поскольку таковые находят себе выражение в социальных массах“ (Майр)—„наука, изучающая общество настолько широко, насколько это возможно при современных средствах ее особого метода наблюдения“ (Янсон). Однако, всякая самостоятельная наука имеет свой предмет—между тем у С. нет своего предмета: предмет ее и шире, чем одна только сфера общественных явлений, охватывая „массовые явления“ из разнообразнейших областей как человеческого бытия, так и внешнего, органического и даже неорганического мира; и в то же время—у́же, потому что явления, которых касается С., даже в области общественной жизни, изучаются соответственными науками: политическою экономией и экономическою политикой, финансовою наукой, уголовным правом и политикой, медициною и гигиеной и т. п., и подобно тому, как „нельзя охватить в одну дисциплину все, что добывается индукцией, аналогией, экспериментом, так же точно нельзя собрать в одну общую науку всего того, что выясняется С. в различных отраслях знания“ (Рюмелин). В нераздельном обладании С. остается неширокая область: С. населения (*демография*) и частью так-наз. „моральная“ (С. преступлений, самоубийств и пр.),—но такое положение вещей временное: явления С. населения, несомненно, войдут в область особой науки о населении, как отрасли социологии, материал „моральной С.“ в значительной мере уже усвоен уголовным правом и политикой. В последующем С. трактуется, поэтому, исключительно к а к м е т о д—статистический метод. Этот последний нередко трактовался исключительно в применении к с о ц и а л ь н ы м явлениям и определялся, как „точный метод, учитывающий и исследующий социальные явления“ (Лексис). Такое определение, однако, не соответствует современному пониманию С. Последнюю правильнее охарактеризовать, как „метод исследования, имеющий целью систематическое численное наблюдение над массами“ (Конрад), не ограничивая сферы его применения какою-либо определенною областью или кругом явлений.

Существо статист. метода—в „научном разложении“ известной массы „на простейшие однообразные частицы“ (Рейхесберг) и в „сосчитывании единичных случаев данного явления“ с характерными („симптоматическими“) их признаками: „нужно определить, как распределяется в пространстве общее число индивидуумов какого-либо рода, а с другой стороны, посмотреть, как это общее число разделяется на свои виды или свои количеств. различия, создать основу для сравнений, для установления числовых отношений, и получить, таким образом, нечто аналогичное мере“ (Зигварт). Сказанным определяется и сфера применения с-ского метода: это—все так-наз. „индивидуальные“ явления, в

противоположность явлениям „типическим“, изучаемым методами индукции. „Типический“ или „индивидуальный“ характер явления зависит от взаимоотношения причин, определяющих вид и свойства каждого отдельного случая или частицы данного явления: „типические“ явления те, которые определяются исключительно или преимущественно влиянием определенной совокупности *постоянных* причин; они характеризуются „родовыми“ понятиями и могут быть изучаемы путем обычной индукции: элементы родового понятия, констатированные на немногих случаях, могут быть распространены на в с е случаи данного явления. „Индивидуальные“ явления складываются под преимущественным влиянием условий и обстоятельств, своеобразно складывающихся для каждого отдельного случая—„индивидуальных“ или „случайных“ причин, придающих каждому отдельному случаю индивидуальный вид. Соответствующие им „собирательные“ понятия овеществляются не в отдельных случаях, а только в массах, „совокупностях“, либо „реальных“, объединяемых определенными жизненными отношениями (население данного города, растительность данного леса), либо конструируемых чисто счетным путем для познавательных целей и не существующих вне нашего сознания (дети низкорослых и высокорослых родителей, однолошадные крестьянские дворы, цветки с определенным числом лепестков и т. п.). Объединяющий „совокупности“ того и другого рода признак—независимость единичного случая или события, управляемого своею собственною совокупностью постоянных и случайных причин, от действия тех закономерностей и правильностей, которые обнаруживаются в массе и которые, поэтому, только и могут быть обнаружены путем изучения массы, состоящего в том, что „путем последовательного собирания и систематического сопоставления рядов однородных фактов выясняют постоянство определенных влияний и основных причин; путем собирания б о л ь ш о г о ч и с л а наблюдений и соответствующего анализа и группировки их стремятся установить эмпирические законы и внутренний ритм в пестрой путанице конкретных явлений“ (Эттинген). Технический же прием, помощью которого разрешается эта задача, сводится в существе своем к „определению средних величин из б о л ь ш о г о ч и с л а наблюдений, в которых проявляется так-называемый з а к о н б о л ь ш и х ч и с е л“ (Рейхесберг). Сказанным разрешается и вопрос о сфере применения с-ского метода. Прежде считали, что „в царстве природы каждая единица типична, в человеческом мире каждая единица индивидуальна“ (Рюмелин), и потому сферу применения с-ского метода отождествляли с явлениями человеческого общежития. Но область индивидуальных явлений беспредельно шире, охватывая весь органический мир, а в значительной мере и неорганический (мелкие светила в туманностях, движение частиц в газах, явления погоды и климата), а в соответствии с этим, сфера применения с-ского метода расширяется, можно сказать, до беспредельности — „дело сводится уже не столько к размежеванию отдельных областей знания, сколько к отграничению различных точек зрения на мир явлений: одной, имеющей в виду постоянно и в одинаковых отношениях *повторяющиеся свойства* их“ и игнорирующей второстепенные различия, „и другой, преследующей своею задачей изучение *изменчивых сторон* явлений“: мы изучаем общие законы анатомического строения и физиологических отправлений человека индуктивным методом; „изучая такие изменчивые антропологические признаки, как рост, объем груди, форма черепа и пр., мы должны прибегнуть к с-скому методу. Мы устанавливаем индуктивным путем общие законы расширения газов, но обращаемся к статистическим приемам для выяснения законов движения частиц газа и т. д. Не будучи, таким образом, е д и н с т в е н н о ю сферою приложения с-ского метода, явления человеческого общежития остаются однако п р е и м у щ е с т в е н н о ю областью его применения. Это потому, что уже физическая природа представляет собою верх индивидуальности, а затем, к действию моментов физического порядка привходят еще гораздо более инди-

видуальные моменты духовной и нравственной природы человека,— привходит, наконец, уже окончательно индивидуальный фактор человеческой воли. И еще дальнейшим осложняющим моментом является факт существования разнообразных форм человеческого общежития, со всеми его многообразными воздействиями и на физическую и на духовную природу человека; эти воздействия являются случайными по отношению к общим условиям существования человека, но в свою очередь слагаются в систему постоянных причин, по отношению к которой могут рассматриваться, как случайные не только индивидуальные свойства человека, но и испытываемые им разнообразнейшие влияния внешнего мира. В конечном результате с-ский метод в изучении внешней природы является лишь *одним* из многообразных методов и в сфере обществоведения,— *единственным* возможным методом количественного исследования. Существенно и то, что естествоиспытатель, исходя из общих принципиальных оснований с-ского метода, в моменте констатирования подлежащих статистическому изучению единичных случаев или частиц оперирует общими методами той или иной области естествознания, тогда как социальная С. должна была выработать для себя особые методы так называемого „*статистического наблюдения*“ или „исчисления“ и особое методологическое учение об этих приемах.

Из сказанного выше ясно, что принципиальною основою с-ского метода является *закон большого числа* (чаще говорят „закон больших чисел“ — но это едва ли правильно). Его сущность впервые была отчетливо формулирована в XVII веке голландским философом Гравезандом в словах: „часто правильность, которая ускользает от нас при рассмотрении малого числа событий, раскрывается, если привлечь к рассмотрению большое число“. Вот одна из новейших „житейских“ (в противоположность математическим, о которых см. ниже) формулировок закона большого числа, принадлежащая Георгу Майру: „В большом числе, составляющем результат статистического массового наблюдения, выступают такие правильности как в *строении* известной массы, так и в *наступлении* поступков или событий, которые не могут быть познаны на произвольно взятых дробных частях этой массы“. „Житейское“ же объяснение закона большого числа в том, что „в умножаемых нами наблюдениях уравновешиваются для нас отклонения от общей правильности, так что становится видимым общий закон“: отклонения „зависят от множества подчиненных причин случайного характера, которые в отдельных случаях нарушают действие постоянных, но в массе взаимно уравновешиваются, благодаря чему восстановляется первоначальное соотношение причины и следствия“ (Адольф Вагнер). Или, говоря короче: в большом числе „действие непостоянных, переменных влияний интерферируется для наблюдателя в общей массе однородных явлений и тем самым дает возможность выступить постоянным действиям причин постоянных“ (Власов). Однако постоянные действия постоянных причин отнюдь не равносильны „постоянству“, однообразию, неизменности чисел. Они могут находить себе выражение именно в тех или других различиях, тех или других изменениях, — но только различия или изменения, отвечающие действию постоянных причин, проявляются лишь в больших числах, в малых же группах и единичных случаях различия и изменения могут иметь сколь угодно разнообразный характер, не стоящий ни в каком отношении с направлением действия постоянных причин.

Однако, окончательное научное свое обоснование закон большого числа получает не в изложенных житейских соображениях, а в принципах теории вероятностей, и вся современная статистическая теория, начало которой было положено Адольфом Кетле (*см.*), а дальнейшее развитие дано, гл. обр., Лексисом и рядом его учеников и последователей, обосновывается на началах теории вероятностей. Теория вероятностей (*см.*) „изучает способы наилучшего использования имеющихся в нашем распоряжении доводов при решении какого-либо вопроса, относительно которого мы не имеем достаточно пол-

ного знания или в силу того, что некоторые обстоятельства вопроса остались нам пока неизвестными, или в силу того, что эти обстоятельства настолько сложны, что не поддаются никакому описанию и не могут быть, поэтому, использованы". Это неполное знание лежит в основе понятия „случая", „случайного события", на котором строится все учение о вероятностях. Но оно же лежит в основе того понятия „случайной причины", на котором обосновывается существенный смысл и область применения с-ского метода, а этим само собою устанавливается прямая связь между с-ским методом и теорией вероятностей. Основной вид вероятности — вероятность априорная, вычисляемая на основании имеющихся данных о „шансах" или „статочностях", благоприятствующих или неблагоприятствующих наступлению данного события: если в урне три белых и два черных шара, во всем остальном одинаковых, это дает нам вероятность $^3/_5$ для белого и $^2/_5$ для черного шара, а затем — и возможность *вычислить* вероятности любых комбинаций появления белого и черного шаров при многократных извлечениях шаров из урны. В областях, изучаемых С., мы не располагаем исчерпывающим знанием „шансов" или причин, от которых зависит наступление данного события. С., поэтому, имеет дело исключительно с *эмпирическими* вероятностями. Или, точнее: она имеет дело с *частотами* или *частостями*. Частость — отношение *полученного из наблюдений* числа случаев наступления данного события к общему числу наблюдений — напр., числа действительно вынутых из урны белых шаров к общему числу вынутых белых и черных шаров. И вот, закон большого числа гласит, что частота случайного события, при большом числе наблюдений или испытаний, беспредельно приближается к его априорной вероятности, в виду чего частоту, при наличности известных условий, и можно принимать за *эмпирическую вероятность* данного явления. Математический вывод понимаемого в этом смысле закона большого числа покоится на законах *повторения* случайных событий. Законы эти выводятся из формул элементарной теории соединений (комбинаторики), которые позволяют выразить вероятность любого числа повторений данного и „противоположного" ему события, при данных априорных вероятностях, в виде соответственных членов известной формулы бинома Ньютона (см. *двучлен*); вероятность любой комбинации может быть вычислена по формуле общего члена бинома $\frac{s!}{m!\,n!}p^m q^n$, где p и q — вероятности данных событий, s — общее число испытаний или наблюдений, m и n — заданные числа наступлений данного и противоположного события. Известная теорема Бернулли, окончательно формулированная Лапласом, сводится к решению двух вопросов: нахождению *наибольшего члена* в разложении бинома $(p+q)^s$, иначе сказать — наивероятнейшей комбинации числа случаев наступления данного и противоположного события, и вероятности того, что *действительное число случаев наступления события не уклонится от наивероятнейшего дальше любого, наперед заданного предела.* Обычным в математическом анализе путем перехода к бесконечно большому числу испытаний приходят к окончательной формулировке теоремы Бернулли-Лапласа, которая состоит из двух положений: I. Наиболее вероятный результат любого числа s испытаний есть тот, в котором отношение числа повторений события к общему числу испытаний (частота) $\frac{m}{s}$ равно или стоит ближе всего к его вероятности p. II. Если число испытаний велико, то вероятность того, что частота наступления события окажется лежащею в границах $p \pm \gamma\sqrt{\frac{2pq}{s}}$ (где γ есть произвольный множитель, соответствующий желательной степени достоверности результата, но обычно не превышающий трех), выражается известным „интегралом Лапласа" $\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^{\gamma} e^{-x^2}dx$. Наи-

более существенные свойства этой формулы в том, что соответствующие данной вероятности границы частоты наступления данного события, путем соответственного увеличения общего числа испытаний, могут быть сделаны сколь угодно тесными; при достаточно большом числе испытаний с вероятностью, сколь угодно близкою к единице, можно ожидать, что частота будет уклоняться от вероятности не более, нежели в сколь угодно тесных границах, в пределе же, при бесконечно большом числе испытаний, разность между частотою и вероятностью стремится к нулю, и, значит, частота стремится к совершенному равенству с вероятностью.

Теорема Бернулли имеет в виду только один случай—*постоянной* вероятности; случай этот в области явлений, изучаемых С., и особенно социальною, почти не имеет места, в виду сложности и изменчивости условий, от которых зависят эти явления. А потому весьма важное принципиальное значение для С. имела данная Пуассоном более обобщенная математическая формулировка закона большого числа, имеющая в виду случаи *изменяющейся* вероятности (см. *теория вероятностей*). Для целей с-ской практики представляется, однако, вполне возможным пользоваться приведенным выше „интегралом Лапласа“, имеющим в виду постоянную вероятность. Значения его вычислены для всех значений предела γ, с которыми приходится фактически считаться, и таблицы этих значений можно найти в любом руководстве по теории вероятностей, а также в некоторых сочинениях по теоретической и математической С. (напр., в „Очерках“ А.А. Чупрова). Пользуясь этими таблицами, можно найти вероятность P или F (γ), соответствующую любому γ, и обратно—предел γ, соответствующий любому P, иначе сказать, можно определить, при данных p, q и s, степень достоверности результата, соответствующую любому кратному теоретической меры отклонений $\sqrt{\frac{2pq}{s}}$, и обратно, то кратное теоретического отклонения, т.-е. ту степень точности результата, на какую можно рассчитывать с желательною степенью достоверности. Отсюда возможность разрешать троякого рода задачи: 1. вычислять вероятность полученных из обработки с-ского материала результатов, иначе сказать, степень их надежности; 2. определять число наблюдений, при котором, с желательною степенью достоверности, частота не уклонится от вероятности дальше любого заданного предела, т.-е. будет достигнута желательная степень точности результата, и 3. определять крайние пределы отклонений частоты от лежащей в основе ее вероятности, или различий между двумя полученными из наблюдения частотами, какие могут быть отнесены насчет влияния случая. Все эти применения интеграла Лапласа допустимы, однако, лишь при наличности предпосылок математической вероятности; вопрос же о том, в какой мере они имеются налицо в областях, изучаемых С., представляется весьма спорным. Сторонники т. наз. математического направления в С. считают возможным весьма широко пользоваться формулами и приемами, основанными на исчислении вероятностей, статистики другого направления (в том числе автор настоящей статьи), а также некоторые из математиков (А. А. Марков) и теоретиков теории вероятностей (Крис) сильно суживают область допустимого их применения. Во всяком случае, однако, принципиальное значение теоремы Бернулли-Лапласа для теории и методологии С. чрезвычайно велико. Особенно важно, что значения выражения $\sqrt{\frac{2pq}{s}}$, при любых вероятностях p и q, уже при сравнительно небольших числах наблюдений выражаются очень небольшими дробями — значит, вероятные отклонения частоты от вероятности не выходят из достаточно тесных пределов. Пределы эти, правда, продолжают суживаться, т.-е. точность результата продолжает расти при всяком дальнейшем увеличении числа наблюдений, но это уточнение становится столь мало ощутительным, что утрачивает всякое значение. Так, при вероятностях p и q равных $1/2$ и

при s равных 20.000, 80.000, 320.000 и 2.000.000, с вероятностью 0,9999779, т.-е. с почти полною достоверностью, можно рассчитывать на то, что частота не выйдет из пределов: 0,485 и 0,515; 0,4925 и 0,5075; 0,49625 и 0,50375; 0,4985 и 0,5015. Значит, уже переход от 20.000 к учетверенному числу наблюдений сопровождается весьма незначительным повышением точности результата; переход же от 320.000 к ушестеренному числу 2.000.000, даже от 80.000 к числу в 25 раз большему отражается уже только на втором или даже на третьем десятичном знаке. А с таким ничтожным повышением точности результата в практике с-ского наблюдения и анализа совершенно не приходится считаться, уже в виду возможности значительно больших погрешностей наблюдения. Отсюда ряд весьма важных выводов. Прежде всего, утрачивает смысл то стремление к выводу с-ских коэффициентов из возможно больших чисел (Massensucht, „погоня за массами"), которым грешили первые статистики в современном смысле слова. За известными пределами увеличение числа наблюдений, даже при полной однородности массы, не повышает сколько-нибудь существенно достоверности и точности результата. А между тем в практике С. расширение поля наблюдения почти всегда идет в ущерб однородности учитываемой массы — „в слишком больших массах нивеллируются многочисленные различия, имеющие значение для действительного познания явлений и состояний "(Майр). В виду этого современная С. стремится не столько к накоплению больших чисел, сколько к их расчленению на мыслимо однородные группы. Дробление, дифференциация связаны с *сокращением численности* частных групп. Возникает поэтому вопрос: до каких пределов итти в расчленении? достаточна ли численность частных групп для выявления действия „постоянных причин", или, может быть, получились слишком мелкие группы, уже не имеющие с-ского значения? Выше упомянуто о чисто математическом приеме решения вопроса о достаточности числа наблюдений, но отмечено, что предпосылки применения этого приема в практике С. лишь очень редко имеются налицо. Обычно вопрос о достаточности числа наблюдений решается эмпирически: статистик опирается, главным образом, на навык и осторожность, на свое „чувство цифры", соображаясь со смыслом получающихся с-ских коэффициентов—бессмысленный или противоречащий здравому смыслу результат очень часто указывает на недостаточность числа наблюдений. Несколько более точный прием исходит из того положения, что результат, полученный из достаточно больших чисел, не может сколько-нибудь существенно отличаться от тех результатов, какие получатся для достаточно *больших частей* этих чисел. Если, поэтому, с-ские коэффициенты, получившиеся для большой массы, достаточно близко воспроизводятся в крупных ее частях — например, цифры, полученные для уезда, воспроизводятся в отдельных волостях и т. п., — то число наблюдений с уверенностью можно признать достаточным, а вывод твердо установленным. Но несходство цифр, полученных для целого и для частей, еще не дает права на обратный вывод: несходство может быть следствием либо *недостаточной величины* чисел, либо *неоднородности* частей. Безусловное значение принцип совпадения цифр в большом целом и в достаточно больших частях имеет, значит, только *при обеспеченной однородности* целого и взятой из него части, какая имеет место, напр., при механическом или вообще случайном отборе (по жребию и т. п.). С такою оговоркою данный принцип лежит в основе так наз. *выборочного* метода. По общему правилу, с-ское исследование мыслится как *сплошное*—как перечет *всех* единиц данной массы. Но если абсолютные числа не имеют существенного значения, а важно установить лишь известные *средние величины*, известные *соотношения*, то, опираясь на только что формулированный принцип, можно ограничиться выборочным учетом, т.-е. таким, который, будучи не сплошным, сохраняет, все-таки, *массовый* характер; иначе сказать—перечетом достаточно большой доли случаев, притом отобранных таким образом, чтобы устра-

нить всякую возможность одностороннего подбора: лучше всего—по жребию или по какому-либо механическому принципу. Для решения вопроса, какую долю случаев считать достаточною, предлагаются известные математические приемы, представляющие собою также вывод из общего закона случайных отклонений (Боули, А. А. Чупров). Приемы эти возбуждают, однако, некоторые принципиальные сомнения и, во всяком случае, пока еще не достаточно разработаны для применения в практике. Вопрос о доле, подлежащей выборочному перечету, также разрешается, поэтому, эмпирически,—в русской практике берут, обычно, от $^1/_{15}$ до $^1/_5$ общего числа, по отношению же к признакам производного характера довольствуются значительно меньшими долями общего числа случаев.

Важное значение для теории С. имеет не только обнаруживающееся в больших числах совпадение общих результатов — частот с вероятностями, но и *закономерность*, обнаруживающаяся при изучении *отклонений* отдельных испытаний или наблюдений от тех средних отношений, в которых выражается общий закон данного явления,— так наз. *дисперсия*, стоящая в обратном отношении с *устойчивостью* с-ских чисел. Интерес к изучению устойчивости возник в связи с вопросом о характере и значении с-ской закономерности и об отношении ее к свободе индивидуального самоопределения. Изумительные постоянства, „устрашающие правильности“, обнаружившиеся при первых попытках с-ского изучения таких явлений, как рождаемость, смертность, брачность, преступность, самоубийства и т. п., породили весьма неправильные представления о характере и значении этих постоянств и правильностей: с-ские „числа стали рассматривать как доказательство неумолимой необходимости, которая не только ежегодно предает в руки неизбежной смерти свои жертвы из всех общественных и возрастных классов, но и влагает в руки предопределенного числа людей смертоносное оружие или набрасывает им на шею петлю“ (Зигварт). В этом сущность того статистико-философского направления, родоначальником которого является Кетле и которое было еще обострено его ближайшими последователями—„кетлетистами“. Направление это вызвало живейшую реакцию: одни ставили ему в упрек его фаталистические тенденции, другие восставали против кетлетизма с точки зрения интересов морали, требующей признания свободы воли, как предпосылки сознания ответственности за свои поступки. Статистики из противников „кетлетизма“ стали всячески доискиваться ошибок в с-ских выкладках и обобщениях Кетле,— но затем, по почину Лексиса, с-ская теория пошла по пути анализа существенного смысла с-ской закономерности и изучения фактической степени устойчивости с-ских рядов. Она установила, что „относительные числа, в которых выражаются с-ские законы, не могут быть понимаемы, как управляющие явлениями нормы, на подобие естественных законов,— эти числа являются лишь продуктом движения общественных массовых явлений“ (Лексис), равнодействующею весьма разнобразных течений, проявляющихся в отдельных частях данной массы и тем более — в состояниях и поступках отдельных индивидов. Введение в С. понятий „случая“, „случайных причин“ „дало правильное понимание существа с-ских правильностей и заставило отвергнуть воззрения тех, кто считал необходимым искать объяснения устойчивости с-ских чисел в естественно-исторической, направленной на установление постоянства, связи между единичными явлениями“ (Борткевич): находящая себе выражение в с-ских закономерностях „вероятность выражает знание *части* причин, составляющих каждое отдельное испытание“, а „такое частичное знание не дает никакой возможности предсказать исход *одного* испытания, зависящий от своеобразной для отдельных испытаний комбинации комплементарных, случайных причин“; оно, тем более, не предрешает никакого индивидуального поступка, следовательно, не стоит ни в каком противоречии с допущением индивидуального самоопределения. Существенное значение имел и переход от лежавшей в

основе взглядов Кетле концепции постоянной вероятности (теорема Бернулли) к концепции средней из разнообразных вероятностей (теорема Пуассона): раз с-ский коэффициент является выражением средней вероятности, он ничего не говорит о вероятности события *для отдельных групп и подгрупп*, из которых слагается эта масса, а тем более для каждого из входящих в состав ее индивидов. Все эти соображения нашли себе подтверждение в исследованиях фактической степени устойчивости с-ских рядов при помощи так называемого „критерия Лексиса“. Сущность метода, носящего это название, состоит в сопоставлении *действительной дисперсии*, колеблемости данного с-ского ряда, измеряемой средним квадратическим отклонением $\sigma = \sqrt{\frac{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \cdots \delta_n^2}{n}} = \sqrt{\frac{\Sigma\delta^2}{n}}$, с тою степенью колеблемости, которая *должна иметь место при действии чистого случая* и мерилом которой является так наз. модуль $M = \sqrt{\frac{2pq}{n}}$, или, если априорная вероятность неизвестна, а известна только полученная из наблюдений частота, $\sqrt{\frac{2m(n-m)}{n}}$. Если данный с-ский ряд изображает явление, в основе которого лежит одна общая постоянная причина или совокупность таких причин, отклонения же отдельных случаев носят чисто случайный характер, должно иметь место математически доказанное равенство $\sigma.\sqrt{2} = M$, или $\sqrt{\frac{2\Sigma\delta^2}{n}} = \sqrt{\frac{2pq}{n}}$, а частное от деления первого из этих выражений на второе, так называемый коэффициент расхождения Q должен быть равен единице. В таком случае говорят о *нормальной* дисперсии, а вместе с тем о нормальной устойчивости. Если действительная колеблемость сильнее теоретической и, значит, $Q > 1$, дисперсия является *сверхнормальною* и характеризует устойчивость ниже нормальной—*поднормальную*. Если действительные колебания меньше теоретической меры и, значит, $Q < 1$, дисперсия является поднормальною и характеризует устойчивость сверхнормальную, т. е. превышающую меру устойчивости, мыслимую при свободном действии случайных причин. Нормальная и поднормальная устойчивость, по Лексису, характеризует „несвязанные конкретные массовые явления“. В частности, *нормальная* устойчивость характеризует „тип такого массового явления, при котором наступление отдельных событий носит характер случайности и события могут быть рассматриваемы, как независимые друг от друга“. По первоначальной схеме Лексиса предполагалось, что нормальная устойчивость может получиться только в случае одной общей для всей массы постоянной вероятности, иначе сказать, при совершенной однородности данной массы и однообразии управляющих ею, во всех ее частях, причин.

Исследования Борткевича выяснили, что устойчивость может быть нормальною и при „средней вероятности в собственном смысле слова“, т. е. в том случае, если общая для всей массы вероятность является среднею из различных вероятностей, лишь бы только последние не были приурочены к резко отграниченным друг от друга частям данной массы, следовательно, нормальный коэффициент дисперсии уже *не* может рассматриваться как доказательство однородности массы. *Поднормальная* устойчивость свидетельствует о том, что „в отклонениях отдельных членов ряда от средней находят себе выражение не только случаи отклонения, но и существенные изменения или колебания в основной вероятности“ (Чубер),—иначе сказать, что рядом с чисто случайными причинами действуют еще особые причины, отклоняющие известные группы случаев от общего типа, — напр., причины, уклоняющие смертность в отдельных частях страны или в отдельные годы от характерного для всей страны общего уровня. Для того, чтобы имела место такая „поднормальная“ устойчивость, характеризуемая „сверхнормальною“ дисперсией, нужно сделать еще допущение, что частные вероятности, характерные для отдельных

частей ряда, „стоят друг к другу в таком соотношении, как если бы они были снабженными случайными ошибками выражениями одной общей вероятности“ (Борткевич). Только при таком допущении получится характерное для „сверхнормальной“ дисперсии симметричное распределение отклонений, аналогичное с нормальным, но отличающееся от него большею долею слабых и большею долею значительных отклонений (графически это дает более отлогую кривую, чем кривая нормальной дисперсии). От такой „сверхнормальной“ дисперсии следует отличать *ненормальную* или неправильную, „не могущую быть подведенною ни под схему нормальной, ни под схему ненормальной дисперсии“ (графически она изображается разными неправильными кривыми). В основе ее лежат вероятности, изменяющиеся от одной части данной массы, и при том уже не случайно, а под влиянием существенно разных комплексов причин, управляющих отдельными частными массами. Остается, наконец, *сверхнормальная* устойчивость=*поднормальной* дисперсии. Так как всякого рода привходящие влияния могут только усилить, а никак не ослабить ту степень колеблемости, какая должна иметь место под влиянием чистого случая, то из этого положения (облекаемого и в соответственную математическую форму) Лексис делал тот вывод, что сверхнормальная устойчивость возможна лишь в том случае, если „массовое явление носит внутренно-связанный характер или подчиняется действию извне привходящих норм или вмешательств, —в частности, если оно „регулируется строго проводимыми волевыми законами“. И отсюда обратный вывод: лишь в том случае, если будет констатирована сверхнормальная устойчивость, придется принять, что массовое явление подвергается действию извне привходящих норм, — что закономерность „связывает“ отдельные случаи; и лишь в этом случае устойчивость стояла бы в противоречии с допущением свободы индивидуального самоопределения. И вот, непосредственною целью исследований дисперсии Лексис ставит показать, что все „правильности конкретных массовых явлений не принадлежат к этой таинственной категории“. Результаты получились сначала соответствовавшие его ожиданиям: „по всем сделанным наблюдениям“ Лексис решительно отрицал даже „возможность с достоверностью обнаружить где-либо“ сверхнормальную устойчивость, — даже нормальная устойчивость была констатирована лишь по отношению к весьма немногим явлениям, именно по отношению к распределению рождений по полу и частью — к смертности некоторых возрастных групп. Однако, последующие исследования заставили внести к этим положениям и выводам Лексиса ряд существенных поправок. Прежде всего нормальную устойчивость удалось обнаружить в гораздо большем числе случаев, нежели это предполагалось на основании первых исследований. Эти случаи можно свести к трем главнейшим типам: 1) степень устойчивости, измеряемая коэффициентом Q „в большинстве случаев тем меньше, чем больше число наблюдений“, и, наоборот, повышается по мере сокращения поля наблюдения: „во всех случаях, когда мы сопоставляем среднее значение Q для ряда мелких подгрупп с тем значением Q какое получается для всей массы, мы неизменно находим первое более близким к единице, чем второе“ (А. А. Чупров); 2) устойчивость чисел, изображающих соотношения между частностями, т.-е. внутреннее расчленение масс по каким-либо признакам, выше и колеблемость их ближе к нормальному уровню, чем для самих частностей; и 3) весьма высокая степень устойчивости получилась и была теоретически обоснована для весьма редких событий, выражающихся в весьма малых числах, независимо от величины тех масс, среди которых имели место эти редкие события — в этом сущность „закона малых чисел“ Борткевича.

Все эти три типа могут быть подведены под одну общую формулу —„закон малых чисел“ в более широком смысле слова: „уровень устойчивости массовых явлений с сверхнормальною дисперсией тем ближе к норме, чем

уже поле наблюдения и чем, в силу этого, меньше числа повторений явления" (А. А. Чупров). А затем—что было, с точки зрения схемы Лексиса, еще более неожиданным—в некотором числе случаев была обнаружена и сверхнормальная устойчивость, характеризуемая поднормальною дисперсией. Парадоксальный и—казалось бы—стоящий в противоречии с основным принципом с-ской теории, законом большого числа, факт повышения устойчивости по мере сужения поля наблюдения объясняется, в значительной мере, условным характером самого понятия устойчивости, как оно установлено Лексисом, и способом ее измерения: ведь коэффициент дисперсии получается, как частное от деления меры действительной колеблемости на меру теоретически допустимых колебаний. Между тем этот делитель становится ничтожным при больших числах наблюдений, и наоборот—растет по мере уменьшения числа наблюдений. Значит, даже при небольшом делимом, т.-е. при слабой фактической колеблемости, частное, т.-е. коэффициент расхождения Q, при большом числе наблюдений получится большой, и наоборот, даже при очень большом делимом, т.-е. очень сильной действительной колеблемости, частное Q может оказаться очень небольшим. Если же предполагать определенную степень фактической колеблемости, характеризуемую данной величиной средней квадратической ошибки, то при большом числе наблюдений Q получится как результат деления на ничтожный модуль, значит большое, по мере же уменьшения числа наблюдений, и, следовательно, увеличения стоящего в делителе значения модуля, Q будет постепенно убывать. Повышение уровня устойчивости по мере сужения поля наблюдения является, т. обр., в значительной мере мнимым и ничего не говорящим. До некоторой степени оно имеет, однако, и существенное значение,—и поскольку оно таковое имеет, оно находит себе математическое обоснование в схемах сложной вероятности. Из тех же схем, приспособленных к разным типам *зависимости* между случаями и группами случаев, входящими в состав данной массы, выводится и объяснение самого факта поднормальной, а равно и сверхнормальной устойчивости. Говоря в общей форме, зависимость порождает сверхнормальное рассеяние и, значит, поднормальную устойчивость, если отклонение одного случая в известную сторону от нормы порождает большую вероятность отклонения некоторого числа других случаев *в ту же* сторону, и наоборот, она порождает сверхнормальную устойчивость, если отклонение одного случая или группы случаев в одну сторону повышает вероятность отклонения другого или других в *противоположную* сторону — если, значит, зависимость способствует компенсации отклонений. Это имеет место, в частности, в случаях т. наз. „средней вероятности постоянного состава", когда общая для всей массы вероятность есть средняя из частных вероятностей, приуроченных, каждая, к резко отграниченным частям этой массы. Это последнее обстоятельство, с точки зрения формулированного выше вопроса о взаимоотношении между с-скою закономерностью и отдельным случаем, о совместимости с-ской закономерности с свободой индивидуального самоопределения, имеет принципиальное значение: если сверхнормальная устойчивость может быть вполне объяснена присущими известным явлениям компенсирующими зависимостями, вытекающими из самого существа этих явлений, то „непостижимого в сверхнормальной устойчивости не больше, чем в устойчивости, не достигающей нормального уровня", и, следовательно, факт обнаружения сверхнормальной устойчивости тех или других явлений ничего не говорит о каких бы то ни было „волевых законах" или „регулирующих силах". В конечном результате с-ская теория приходит к тому выводу, что наличность самой поразительной закономерности, самой резкой устойчивости не стоит в противоречии с допущением свободы индивидуального самоопределения,— что вообще вопрос о свободе или несвободе последнего совершенно выходит из поля зрения С. и с-ской теории. Такова роль исследований дисперсии в современной с-ской теории. В практике с-ского анализа

измерения дисперсии находят себе применение в виде так наз. *дифференциального* метода. Сущность его ясна из сказанного в стл. 422 под п. 3: в весьма разнообразных математических формах она сводится к сопоставлению действительной колеблемости с-ского ряда или действительных различий между двумя или несколькими с-скими коэффициентами с теми теоретически вычисленными пределами, внутри которых колебания или различия, с достаточною степенью вероятности, еще могут быть приписаны действию чистого случая, и выйти за которые они могут лишь при изменении в основной вероятности, т.-е. в комплексе причин, управляющем массовым явлением. По мнению одних (А. А. Чупров, Форхер, Вестергард и др.), в дифференциальном методе „мы располагаем очень чутким критерием, пригодным для раскрытия даже крайне слабой причинной связи между явлениями“. По мнению других, в том числе автора этой статьи, исследования дисперсии не могут играть, в данном случае, решающей роли: не говоря уже об общих соображениях, ограничивающих сферу применения приемов, основанных на исчислении вероятностей (см. выше), значение дифференциального метода подрывается тем указанным выше соображением, что нормальная дисперсия может иметь место и при средней из различных вероятностей. Такой авторитет, как Лексис (аналогичные соображения можно найти у Юля), признает, что нормальная дисперсия может иметь решающее значение лишь „при отсутствии бросающихся в глаза внешних нарушений“; но эта оговорка переносит центр тяжести вопроса от измерения дисперсии к выяснению *существа* явления. Что касается до принципиального значения исследований дисперсии, то в современной с-ской теории оно является общепризнанным. Значение их, повидимому, признают и многие из представителей чистой теории вероятностей (напр. Чубер, у нас Власов). Другие (напр. А. А. Марков) считают исследования дисперсии лишь вспомогательным приемом, не имеющим существенного значения. Автор этой статьи питает по данному вопросу серьезные сомнения: схемы сложных вероятностей, при помощи которых объясняют разные виды дисперсии, кажутся ему весьма искусственными и не свободными от натяжек, главное же, едва ли разрешен основной вопрос: в какой мере формулы дисперсии, выработанные в применении к случаям, где может быть речь лишь о наступлении или ненаступлении известного события, применимы к обычным в С. более сложным случаям, где отклонения обусловливаются причинами, могущими влиять, нередко, с весьма различною силой.

Практика статистического исследования. Всякое с-ское исследование, в широком смысле этого слова, состоит из трех стадий или фаз: наблюдения, или с-ского *исчисления*, *сводки* его результатов в *таблицы* и *численной обработки* с-ских цифр. Заключительным моментом является сплетающееся в значительной мере с последними двумя фазами *статистическое умозаключение*, т. е. научные, нередко и чисто практические выводы из с-ских цифр. С-ское *наблюдение* — это систематическое констатирование единичных случаев определенной категории, с известною совокупностью характеризующих каждую единицу признаков. С., в каких бы областях она ни работала, всегда имеет дело с совокупностями, а потому всегда должна итти одним путем: усчитывать единицы по их определенным признакам, образовывать из них определенные совокупности и использовать их для определенных численных выражений. Для этого, раз навсегда обязательного для С. пути необходимо соблюдать столь большое число общих всем методологических принципов, что с-ская задача „с успехом может быть разрешена лишь тем, кто знаком с этими принципами, и незнакомство с ними не может быть возмещено никаким знанием в соответственной специальной области“ (Зейтеман). Эти принципы составляют, прежде всего, содержание особого методологического учения о с-ском наблюдении. По отношению собственно к *социальной* С. содержание этого учения значительно расширяется и углубляется, благодаря тому, что она имеет дело с человеком, и что ее данные получаются, как правило, не

из непосредственного восприятия фактов, а из показаний людей; отсюда специальная техника получения таких показаний, отсюда особое учение о присущих последним источникам ошибок. По этому в дальнейшем трактуются исключительно методы наблюдения или исчисления, свойственные социальной С. Здесь намечается, прежде всего, различие между *первичным* и *вторичным* с-ским наблюдением. Чистый тип вторичной С.— использование каких бы то ни было записей, уже сделанных для каких-либо не с-ских целей: полицейских регистров населения, церковных записей о рождениях, писцовых земельно-платежных книг, отчетов банков или промышленных предприятий, документов нотариальных архивов и т. п.; чистый тип первичной С.,—когда учет социальных явлений производится непосредственно со с-скими целями и первичные записи используются исключительно для с-ских целей. В массе случаев смешанного характера записи делаются и используются непосредственно, для известных практических целей, — по большей части для целей управления, но одновременно имеется в виду и использование их для с-ских целей, и с этим собразуется объем, содержание, форма и самая техника делаемых записей. В с-ской практике эти основные разновидности С. встречаются то порознь, то в самых разнообразных комбинациях между собою. Степень уместности пользования данными вторичной С. или необходимость прибегать, напротив, к с-ским операциям первичного типа зависит, с одной стороны, от самого характера первичных записей, с другой — и от их количества. Достоинство вторичных записей с первой из указанных точек зрения зависит от разнообразнейших обстоятельств, могущих быть учтенными лишь для каждого отдельного случая особо; записи вторичного характера наиболее ценны, когда делаются непосредственно для определенных практических, деловых целей, и делающие их учреждения или лица непосредственно заинтересованы в их точности. Что касается до *количественной* стороны дела, то записи вторичного характера тем ценнее, чем они встречаются чаще, и тем менее ценны, чем их может быть использовано меньше: платежные списки рабочих, урожайные записи отдельных хозяйств, приходо-расходные книжки — весьма ценный с-ский материал, если ведутся в большинстве промышленных заведений, в большинстве или во всяком случае во многих хозяйствах, во многих семьях, и гораздо менее ценны, если встречаются как редкое исключение, потому что в таком случае это будут списки *лучших* фабрик, урожайные записи лучших хозяйств, приходо-расходные книжки более интеллигентных семей, и потому основанные на такого рода записях выводы неизбежно будут грешить односторонностью. Приемы ведения записей, используемых вторичною С., выходят за пределы ведения с-ской методологии. Последняя может, однако, давать и, нередко, в самом деле дает указания как относительно техники, так даже и относительно содержания записей этого рода, чтобы сделать их более пригодными для с-ского использования. Что касается до *первичной* С., то здесь надо различать, с одной стороны, сравнительно менее обычный тип — *непосредственное наблюдение* или *констатирование* фактов, с другой — наиболее характерный для социальной С. тип с-ского *опроса*. Примерами *непосредственного наблюдения* будут, напр., С. роста и других физических признаков населения, получаемая из непосредственных измерений; больничная С.— свод объективных наблюдений врачей над больными; С. пассажирского движения по железным дорогам — простой счет продаваемых пассажирских билетов; таможенная С., поскольку она основывается на непосредственном осмотре и оценке товаров, и т. п. В значительном большинстве областей социальной С. непосредственное наблюдение либо вовсе неосуществимо (характеристика населения по языку, грамотности, профессии; условия оплаты труда, арендные цены на землю и т. п.), либо было бы осуществимо лишь при неимоверных, практически немыслимых затратах времени и труда на производство разного рода осмотров, измере-

ний и расследований (учет урожаев и укосов, перечет скота и инвентаря в сел.-хозяйственных предприятиях, исчисление посевных площадей и их распределения по культурам, перевозки товаров по железным дорогам и т. п.). Обычным в социальной С. способом констатирования единичных фактов является, поэтому, *опрос* прикосновенных к тому или другому явлению категорий населения — квартирохозяев о населении, сельских хозяев о скоте и посевных площадях, промышленников о числе и составе рабочих, промышленников и рабочих о заработной плате и рабочем времени и т. п.,— при чем непосредственным наблюдением пользуются иногда как способом контроля, дополнения или конкретизации данных, получаемых опросом (осмотр фабрик для контроля показаний о машинах; обмеры полос для контроля показаний о величине надела и для установления густоты высева и т. п.). Что касается, затем, до с-ского опроса, то он может быть, прежде всего, *письменным* или *изустным*: в первом случае сам опрашиваемый вписывает ответы в готовые печатные бланки или формуляры; во втором опрос ведется словесно агентами данной с-ской организации, и уже они вписывают получаемые ответы в соответственные формуляры. Затем, письменный опрос представляет две, не вполне резко разграничивающиеся друг от друга разновидности: *корреспондентский* способ и так наз. *самосчисление*, и, таким образом, получаются три разновидности с-ского опроса: корреспондентский способ, самосчисление и изустный опрос. *Корреспондентский способ* характеризуется тем, что формуляры доставляются опрашиваемым по почте или иным подобным же способом и тем же способом возвращаются в заполненном виде, так что опрашиваемый не соприкасается непосредственно с какими-либо агентами с-ской организации. Этою внешнею формой объединяются, однако, две, в сущности, различные вещи: письменный *опрос сведущих людей*, экспертов,— и *корреспондентский прием* в собственном смысле этого слова. В первом случае сведения из определенной области социальной жизни запрашиваются у лиц, может быть, непосредственно к ней непричастных, но осведомленных о положении дел у более или менее широкого круга лиц или в более или менее обширном районе; иногда — у тех или других должностных лиц общей администрации, в силу своей должности предполагаемых осведомленными; иногда у лиц самого разнообразного общественного положения, привлекаемых к роли экспертов в силу своей личной осведомленности, иногда получающих за это специальное вознаграждение. На сообщениях такого рода экспертов зиждется, напр., С. урожаев в Германии, С. труда в Англии и Бельгии. У нас роль таких экспертов прежде играли фабричные и податные инспектора. При корреспондентском способе в собственном смысле этого слова показания запрашиваются от лиц, непосредственно прикосновенных к тому или другому явлению: от промышленных предпринимателей о производстве и об условиях труда в их предприятиях, от рабочих об их заработной плате, от сельских хозяев о посевах, урожаях, найме рабочей силы и пр. в их хозяйствах и т. п. Иногда на ряду с такого рода конкретным опросом ставятся вопросы и в более общей форме, и тогда корреспонденты выступают, попутно, и в роли экспертов: корреспондента-крестьянина спрашивают об урожае вообще, в его деревне или даже в местности, фабриканта — о положении дел не только на его фабрике, но и вообще в данной отрасли промышленности, и т. п. Недостатки корреспондентского способа вытекают из отсутствия непосредственного соприкосновения между с-ской организацией и ее корреспондентами. Отсюда, прежде всего, случайный состав корреспондентов: более или менее случаен уже выбор лиц, которым рассылаются опросные формуляры, и притом ответы получаются всегда лишь от некоторой части этих лиц — нередко от меньшинства; а это почти всегда сопряжено с *односторонним подбором* корреспондентов: это—более интеллигентные и сознательные из крестьян, это хозяева, которые лучше ведут свое хозяйство, те предприни-

матели, у которых рабочие поставлены в лучшие условия и т. п., — отсюда, опять-таки, односторонность заключений, основанных на корреспондентских сообщениях: повышенная против общего уровня урожайность, прикрашенное положение рабочих и т. п. Затем — и *плохое качество* более или менее значительной части получаемых сообщений: вопросы сплошь и рядом остаются непонятыми, ответы пишутся невразумительно и, в свою очередь, неправильно понимаются в получающем сообщения учреждении, а между тем при чисто письменном способе сношений почти исключена возможность разъяснения смысла поставленных вопросов и выяснения смысла полученных ответов; в конечном результате известную часть сообщений приходится совершенно браковать, известную часть удается использовать лишь с более или менее существенными пробелами. Эти недостатки письменного приема в значительной мере устраняются при *самосчислении.* Этот прием отличается от корреспондентского тем, что опросные формуляры *не рассылаются* по почте и т. п., а *вручаются* опрашиваемым особыми, чаще всего временными агентами (счетчики, переписчики) с-ской организации, и ими же получаются обратно с уже вписанными показаниями. При этом счетчик прежде всего обязан заботиться, чтобы опросные формуляры были в самом деле вручены всем, кто должен быть опрошен, заполнены всеми, кому они вручены, и исполнение этой обязанности обеспечивается контролем работы счетчиков; а благодаря этому возможность пропусков, если не вовсе устраняется, то сводится к мыслимому минимуму. С другой стороны, на счетчике лежит обязанность разъяснять опрашиваемым смысл вопросных формуляров, помогать им при их заполнении, проверять, дополнять и исправлять, путем поверочного опроса, неполные, не соответствующие смыслу вопроса или явно неверные записи; при неумении же или нежелании обывателя заполнить формуляр счетчик делает это за него, на основании данных, получаемых путем словесного опроса. Отсюда, очевидно, бо̀льшая полнота и лучшее качество записей — меньшая опасность пробелов в показаниях и невразумительных или неправильных записей. Самосчисление — прием, общепринятый на Западе при всех наиболее крупных с-ских операциях, напр., при переписях населения и промышленно-профессиональных. В немецкой методологической литературе он признается наилучшим способом, обеспечивающим наибольшую достоверность получаемых данных, в особенности в виду пробуждаемого активным участием в с-ской работе большим интересом населения к с-скому исчислению. Такая оценка способа самосчисления является, однако, обобщением, основанным на ограниченном опыте первых переписей населения, проводившихся по весьма ограниченным по объему программам и притом среди сравнительно весьма культурного населения. Само собою ясно, что самосчисление неприменимо при неграмотности или малограмотности народных масс. А затем, оно может давать хорошие результаты именно только при самом ограниченном объеме опросных программ — при небольшом числе простых по форме и по содержанию вопросов. При большей сложности самосчисление уже не дает удовлетворительных результатов, и преимущество переходит к *изустному* опросу, при котором агент с-ской организации („регистратор") может и обязан поставить каждый вопрос наиболее удобопонятным для опрашиваемого образом, помочь ему сообразить ответ, подметить неправильности в его показаниях, проверить показания путем взаимо-контролирующихся вопросов и т. п. Вот почему при наших земских хозяйственных переписях не возникало и вопроса о применении „самосчисления", а всегда практиковался изустный опрос. Изустный же опрос был применен для сельских местностей и при 1-ой нашей всеобщей переписи населения (1897), несмотря на элементарность ее программы. В наших больших городах переписи населения организовались сначала по скопированному с Запада чистому типу самосчисления, но с течением времени все более переходили к изуст-

ному опросу. В новейшее время и на Западе начинают отходить от прежнего убеждения в безусловном превосходстве самосчисления и задаваться вопросом о „границах письменного приема“ (Майр). Убедились в том, что даже при той, тоже еще не слишком большой сложности, какая характерна для переписей промышленности и профессий, письменный прием уже не дает удовлетворительных результатов.

Всякое с-ское наблюдение „или *сопутствует непрерывному течению явлений* общественной жизни, или же предпринимается только через известные промежутки времени, с целью получения *моментального снимка социальных отношений*“ (Майр). Отсюда противоположение двух основных типов с-ского исчисления — *переписи* и *текущей регистрации. Перепись* — это с-ская фотография, она дает отнесенное к одному, более или менее короткому, моменту времени изображение какой-либо „устойчивой“, претерпевающей лишь частичные изменения и потому в целом лишь медленно изменяющейся массы; подобно фотографии, это единовременное изображение остается верным действительности в течение более или менее продолжительного времени, пока постепенно накопляющиеся молекулярные изменения не внесут существенных перемен и в общую величину, и во внутреннее строение данной массы. *Текущая регистрация* может быть уподоблена с-скому кинематографу — цель ее в том, чтобы воспроизвести те единичные явления, из которых слагается известная „движущаяся масса“ или самый процесс молекулярных изменений, происходящих в „устойчивой“ массе: внешняя торговля — „движущаяся масса“, она слагается из отдельных случаев ввоза и вывоза товаров; население — „устойчивая масса“, изменяющаяся в результате постепенно накопляющихся молекулярных изменений: рождений, браков и смертных случаев. Таких единичных элементов „движущейся массы“ или единичных молекулярных изменений уже нельзя уловить путем воспроизводящей лишь один момент с-ской операции переписи, а нужен такой аппарат, который улавливал бы отдельные события и изменения *в самый момент их наступления* или в такой близости к нему, насколько можно полагаться на человеческую память; таким аппаратом и являются разнообразные виды текущей регистрации. Текущая регистрация ведется для множества разнообразнейших „движущихся“ явлений человеческого общежития: во многих случаях по чистому типу вторичной С., не менее часто — по смешанному типу, сливаясь с деловыми записями тех или других органов управления. Поэтому дать общую характеристику приемов текущей регистрации нет возможности — можно формулировать лишь несколько общих принципов, выполнение которых является необходимым условием годности получающихся записей для с-ских целей. Эти принципы следующие: 1. Регистрирующие органы должны быть возможно многочисленны и распределяться возможно густою и равномерною сетью, чтобы единичные случаи могли регистрироваться в самый момент (ввоз и вывоз товаров, проследование переселенцев, эмиграция) их наступления, или возможно ближе к этому моменту (рождения, смертные случаи, осужденные преступники). 2. Поскольку текущие записи основываются на показаниях населения, полнота и достоверность их должна обеспечиваться, с одной стороны, их обязательностью, главное же — простотой и необременительностью их для населения; особенно выгодно с точки зрения полноты, если население *само заинтересовано* в аккуратном ведении соответственных записей (записи рождений, браков и смертей являются, прежде всего, „актами гражданского состояния“). 3. Самое содержание текущих записей, с точки зрения с-ских требований, нередко должно быть шире, нежели это требуется для административных или вообще деловых соображений (записи рождений, браков и смертных случаев пополняются безразличными для „актов гражданского состояния“ вопросами, характеризующими профессии, жилищные и санитарные условия и пр.); при этом на специальные регистрирующие органы, обладающие соответственною компетентностью, можно возлагать ведение более по-

дробных записей, нежели на органы низшей администрации. В виде характерных примеров текущей регистрации можно привести С. естественного движения населения: она везде сливается с ведением актов гражданского состояния и ведется соответственными органами гражданской администрации. Затем — уголовная С., точнее С. уголовных дел и осужденных преступников. Наиболее совершенно она поставлена в Германии. С. осужденных преступников ведется путем заполнения особых „с-ских листков“, которые заполняются тотчас же по вступлении приговора в законную силу и немедленно отсылаются в министерство юстиции, где служат, с одной стороны, для составления официально публикуемых списков осужденных (важно как материал для установления рецидива!), а с другой—для с-ской разработки. Еще пример—таможенная С. Она ведется во всех таможенных пунктах. Каждая ввозимая или вывозимая партия товара записывается отдельно, на особых больших листах, при чем все данные о каждой партии располагаются по одной неширокой полосе или ленте. Листы эти периодически отсылаются в центральное с-ское учреждение, здесь механически разрезываются на ленты и подвергаются подсчету по так наз. „карточной“ системе (см. ниже). Лишь небольшое число общих принципов можно формулировать и для переписей, и принципы эти относятся главным образом, к времени выполнения переписей, являясь большею частью непосредственным выводом из самого понятия переписи как с-ской операции, имеющей целью зафиксировать в неподвижном виде „устойчивое“ в общем, но претерпевающее непрерывные молекулярные изменения явление. Это: 1) *быстрота* выполнения переписи и 2) *одновременность* ее выполнения на всем пространстве, подлежащем переписи. Конкретный смысл обоих этих требований всецело зависит от степени изменчивости данного явления. Наиболее непрерывные молекулярные изменения претерпевает *население*, в силу его естественного (рождения, браки, смертные случаи) и механического (переселения и временные передвижения) движения. Поэтому перепись населения должна быть „моментальною фотографией“: она должна быть приурочена к одному определенному дню и даже часу, притом *одному* для всей переписываемой территории. Напротив, перепись, например, сельскохозяйственных предприятий учитывает такие явления, как рабочий состав, посевная площадь, мертвый инвентарь, скот, которые для данного летнего периода могут считаться не подверженными существенным изменениям; поэтому „моментом“ для сельскохозяйственной переписи будет не определенный день, а просто данный летний период, и перепись в стране или в губернии без всяких неудобств можно растянуть на недели или даже на месяцы.

Дальнейшие требования—это: 3) выбор для переписи, по возможности, такого *времени, когда изменчивость явления бывает наименьшая*—для переписи населения такого, когда происходит сравнительно меньше переездов и массовых передвижений, для сел.-хозяйственной — когда главная масса посевов уже закончена и когда не происходит массового убоя и массовых продаж скота и т. п.; 4) *повторение переписей* через одинаковые, по возможности, промежутки времени и, наконец, 5) общее, в сущности, для всех видов с-ского исчисления требование, чтобы *программы и приемы переписей оставались, по возможности, неизменными* или изменялись так, чтобы это не отражалось неблагоприятным образом на сравнимости данных последовательных переписей. Во всем остальном методика переписей представляется чрезвычайно разнообразною, в зависимости от существа каждого данного явления. Наиболее разработанною является методика *переписей населения*; на ней, в сущности, вырабатывались и ходячие принципы общей методики с-ского исчисления (см. выше о самоисчислении и изустном опросе). Для них, как уже сказано, формулированные под п. п. 1 и 2 общие требования принимают вид так наз. *однодневности*: все данные приурочиваются к определенному дню, обычно — к полуночи этого дня. Этот принцип стоит в тесной связи с другим общепринятым принципом — учета *на-*

личного населения. По существу представлялось бы более целесообразным регистрировать не наличное, в известной части временное или даже случайно оказавшееся в данном пункте, а „оседлое“ или постоянное население, т.-е. то, которое имеет более или менее прочную связь с данным населенным пунктом, в том числе и временно отсутствующих лиц. Но понятие „оседлого населения“ представляется несколько расплывчатым и условным, а потому и сделался общепринятым технически более простой — как казалось—принцип учета наличного населения. Тесно связанная с ним „однодневность“ ведет за собою не мало несообразностей: в учет не включается ребенок, родившийся через час после полуночи дня переписи, хозяин квартиры, если он в отъезде хотя бы на день—напротив, включается умерший или уехавший, хотя бы навсегда, в утро дня переписи. С этими несообразностями с-ская методика мирилась, однако, потому, что лишь при строгом проведении „однодневности“ возможно осуществить принцип учета *наличного* населения: малейшее уклонение от однодневности породит бесчисленные пропуски и двойные записи. В последнее время убедились, однако, в том, что порождаемые выше отмеченными несообразностями погрешности однодневного учета населения, в частности, преувеличение цифр, благодаря ничем неустранимой склонности населения записывать временно отсутствующих, гораздо серьезнее, чем раньше думали: для Германии по пер. 1910 г. преувеличение оценивалось, приблизительно, в 400 тыс., или около $^2/_3\%$, для отдельных городов оно может быть еще гораздо более резким. Стали отдавать себе более ясный отчет и в тех несообразностях по существу, которые порождает принцип учета наличного населения, а потому существует сильная тенденция к замене учета наличного учетом оседлого или постоянного населения. Принцип однодневности по существу означает лишь, что регистрация должна быть приурочена к одному дню, и ничего не говорит о продолжительности выполнения переписных операций. Обычно его толкуют, однако, распространительно: считают, что вся перепись должна быть выполнена, если не в один, то, во всяком случае, в очень небольшое число дней (в Германии 4—5). Отсюда необходимость в огромном числе счетчиков — приходится набирать людей некомпетентных, нередко и мало интеллигентных, нет возможности и как следует подготовить их к делу,—а при таком плохом, в массе, подборе и слабой подготовке персонала приходится ограничивать программу переписей минимальным числом вопросов. Принятый Петербургским статистическим конгрессом (1872) список „обязательных“ вопросов программы народной переписи был таков: 1) имя и фамилия (вопрос исключительно контрольного значения); 2) пол; 3) возраст; 4) отношение к главе семьи и к главе хозяйства — по существу, нередко, не совпадающие вещи; 5) семейное или супружеское состояние — обычно принимался в расчет только имевший надлежащую санкцию брачный союз; 6) занятие или положение — расчленяется на два вопроса: отрасль труда или иной источник дохода, для занятых в производительной деятельности, кроме того, положение в предприятии; 7) вероисповедание; 8) обычный язык— иногда вместо этого регистрируют „родной“ язык; 9) знание чтения и письма; 10) место рождения, для иностранцев национальность; 11) обыкновенное местопребывание и характер пребывания (временный, случайный) в месте переписи, и 12) наиболее легко уловимые физические недостатки. В частностях организация переписей населения в разных странах представляет не мало своеобразного. Основной технический прием на Западе — везде самосчисление; в Германии счетный персонал в главной массе бесплатный, из среды населения —„почетная должность“; местное заведывание лежит на общинных властях и на образуемых из среды населения переписных комиссиях; все детали чрезвычайно продуманы. Во Франции перепись выполняется, гл. обр., мэрами, лишь частью при содействии платных счетчиков; организация подготовительных работ и контроля страдает многими недостат-

ками. В Англии перепись выполняется исключительно платными счетчиками под руководством персонала так наз. „регистратуры“—постоянной организации, обычно ведущей текущие записи движения населения. В России первая народная перепись современного типа была в 1897 году. Технический прием в селениях был изустный опрос, в городах—самосчисление; заведывание переписными участками было приурочено к должности земского начальника; персонал счетчиков был, в массе, весьма низкого уровня. Из других видов переписей ближе всего к переписям населения стоят промышленные переписи, т.-е. переписи профессий и промышленных заведений. В наиболее совершенном виде они были проведены в Германии в 1882, 1895 и 1907 гг. Первою стадией является связанная с суммарным учетом всего населения *перепись профессий* (главных и побочных), второю — *перепись промышленных заведений*, формуляры которой вручаются всем, кто в первой стадии показал себя владельцем или управляющим промышленного или сельскохозяйственного предприятия. При переписи 1907 г. были установлены двоякого рода формуляры: более подробные для крупных и краткие для мелких заведений,— те и другие дают подробный учет рабочих и служащих, а также механических двигателей и рабочих машин каждого промышленного заведения. На ряду с германскими, внимания заслуживают австрийские и бельгийские промышленные переписи, а также гораздо более подробный, впрочем в значительной мере неудавшийся, ценз производства в Англии (1908), пытавшийся учесть и размеры производства. Весьма своеобразною с-ской операцией представляется ценз Сев.-Амер. Соед. Штатов: установленный конституцией Штатов в виде производимого каждые 10 лет перечета населения, данные которого должны полагаться в основу распределения между штатами мест в конгрессе, ценз постепенно развился в чрезвычайно сложную с-скую операцию, обнимавшую не только переписи населения, промышленности и сельского хозяйства, но и ряд специальных исследований разных сторон жизни страны. Чрезмерная сложность, в связи с отсутствием постоянного органа, который вел бы дело, была источником многих недостатков в организации и выполнении цензов. Закон 1899 г. создал постоянное учреждение — Census office — и, вместе с тем, ограничил объем переписи четырьмя категориями явлений: населением, смертностью, сельским хозяйством и промышленностью. Еще более своеобразия представляли наши земские земельно-хозяйственные переписи (см. *земская статистика*, XXI, 197/211). Их наиболее характерные черты: полное отсутствие стремления к „однодневности“—перепись уезда продолжалась, обычно, целое лето, губернии — даже несколько лет; это стояло в органической связи с другою особенностью зем. переписей—подробностью программ, требовавшей хорошо подобранного и опытного персонала, каким нельзя было бы располагать при быстром проведении переписи; далее, исключительно изустный прием опроса и производство последнего на сходах или сборах крестьян, что значительно облегчало опрос и давало известные способы контроля показаний (см. ниже). Первою попыткой общеимперской переписи земского типа, впрочем, по относительно короткой программе, была перепись населения, посевов и скота, произведенная летом 1916 г. и проводившаяся, как правило, силами земских с-ских организаций. Под понятие переписей, как единовременных исчислений, дающих с-ское изображение „устойчивой“ массы, приходится затем подвести и многие с-ские операции, по организации и технике не имеющие ничего общего с выше охарактеризованными. Таковы русские переписи землевладения 1877, 1885 и 1905 гг.— они производились путем рассылки из центрального с-ского учреждения, через местную администрацию, опросных бланков, которые заполнялись частными землевладельцами, каждым для его владения, и волостными правлениями для надельных земель сельских обществ; обследования промышленности 1900 и 1908 гг.—они были произведены путем раздачи опросных бланков, через чинов фабричной инспекции,

владельцам и управляющим промышленных заведений.

До недавнего времени с-ское наблюдение в чистом его виде мыслилось обязательно как „исчерпывающее массовое наблюдение“, т.-е. как сплошной перечет *всех случаев или единиц*, входящих в состав данной массы. Фактически, однако, всегда производились и *несплошные* исследования, связанные с перечетом лишь известной части случаев или единиц: С. роста и других физических признаков основывалась, напр., на измерениях новобранцев или школьников; С. смертности от разных болезней — на регистрации больных, проходящих через больницы, перепись денежных знаков путем перечета монеты, в определенный день находившейся в казначействах; частичный характер имеет большая часть с-ских исчислений, производимых корреспондентским способом в тесном смысле этого слова (см. выше): С. урожаев, разного рода „анкеты“ о заработной плате и других условиях труда и т. п. Во всех подобного рода случаях частичность с-ского исчисления в большей или меньшей мере сопряжена с односторонностью отбора, нередко существенным образом отражающейся на результатах исчисления. Такая односторонность избегается при правильно организованном *выборочном* исследовании, особенно широко применявшемся в практике русской земской С. Сущность выборочного исследования объяснена выше. Выше было отмечено также, что односторонность отбора лучше всего избегается при строго механическом отборе, совершенно устраняющем чей бы то ни было произвол; такая механичность, обычно, достигается перечетом каждого 5-го, 7-го, 10-го и т. п. двора по алфавитному или „порядковому“ списку, и т. п.; в областях с преобладанием мелких селений предпочтительна выборка определенного процента селений; в этом случае либо тоже делается механический отбор, либо, чаще, производится разбивка территории каждой волости на мельчайшие районы и мыслимо случайный, затем, выбор в каждом районе по одному селению. Для решения вопроса о *доле* случаев, могущей обеспечить „репрезентативность“ результата, как выше сказано, объективных критериев не выработано. Гарантий репрезентативности ищут в сопоставлении главнейших из выборочно-учтенных признаков с данными сплошного учета тех же самых признаков, — в этих видах выборочное исследование, обычно, так или иначе связывается с сплошным. Иногда одновременно производятся сплошная перепись по самой краткой программе и выборочная по значительно более подробной программе (Пензенская губ., Донская обл., всероссийская перепись посевов и скота 1916 г.), — в таком случае выборочная перепись дает более углубленное представление объ известных сторонах массового явления. В других случаях выборочная перепись опирается на сплошной учет, произведенный за несколько времени раньше: с-ские коэффициенты *этого прежнего* исследования, вычисленные особо для отобранной части случаев, сопоставляются с коэффициентами, тогда же полученными из сплошного учета; при этом выборочным путем устанавливается характер изменений, происшедших за протекшее после первого исследования время (Вятская губ.). Наиболее резко выраженною формой выборочного метода является, на первый взгляд, *монографическое* исследование — „детальнейшее изучение избранных“, в более или менее незначительном числе, „элементов социальной массы, которые, по добросовестному убеждению наблюдателя, могут быть рассматриваемы *как тип* ее конкретных элементов“ (Майр). В действительности дело обстоит не так: *выборочное* исследование остается *массовым* и опирается на принцип большого числа, тогда как монографическое представляет собою „прямую противоположность массовому с-скому наблюдению“ (он же): довольствуясь очень малым числом случаев, оно не может опираться на принцип большого числа, и законность распространения выводов из такого наблюдения на всю массу покоится исключительно на субъективном доверии к „добросовестному убеждению“ наблюдателя относительно типичности выбранных им случаев.

В этом — главный недостаток монографического метода. „Добросовестное убеждение“ всегда остается субъективным и легко может быть ошибочным; неудачный выбор тем более возможен, что детальность програм монографического исследования заставляет выбирать для опроса наиболее сознательных, заинтересованных и т. п. индивидов, а эти качества обычно идут в разрез с требованием типичности. До известной степени эта опасность устраняется, если при выборе типичных индивидов исходить из групповых коэффициентов, вычисленных по данным массового исчисления, — значит, выбирать типических представителей каждой статистически-установленной группы или типа. Наиболее распространенная разновидность монографического исследования—*бюджетные* исследования, с целью выяснения типичного приходо-расхода, главным образом, народных масс — крестьян и рабочих. Инициатива организации таких исследований принадлежала Леплэ, выработавшему своеобразный метод „семейной монографии“. Бюджетные исследования производятся одним из двух приемов: на Западе путем „закладки“ приходо-расходных книжек определенного образца, которые ведутся главами семейств под контролем агентов данной с-ской организации; у нас они производились, главн. обр., опросным способом, выработанным воронежским земским статистиком Ф. А. Щербиной и развитым, в смысле дальнейшей детализации, последующими, гл. обр., вологодскими и костромскими статистиками. Практикуется еще „анкетный“ тип монографического бюджета — рассылка избранным главам семейств опросных бланков, содержащих, конечно, лишь сравнительно небольшое число вопросов и дающих сравнительно грубую характеристику бюджета. Все эти приемы страдают существенными дефектами: „заложенные“ приходо-расходные книжки теряют тот характер „деловых“ записей, который был бы действительною гарантиею их достоверности; записи принимают искусственный характер, могущий существенно искажать картину. Опросные бюджеты, составляемые по памяти за год, страдают неимоверною детальностью программы, предъявляющей сверхчеловеческие требования к человеческой памяти, и неизбежною в условиях в особенности полунатурального крестьянского хозяйства, условностью значительной части получаемых данных. Уже почти окончательно выходит из рамок с-ского исследования *анкета* в собственном смысле этого слова (в обычном словоупотреблении анкетами называют всякого рода исследования, не носящие сплошного характера — значит, и выборочное, и монографическое). Это — *собирание* и сведение воедино мнений и впечатлений, относящихся к определенной группе социальных явлений. Элементы анкеты в этом смысле входят, нередко, и в программы исчислений, имеющих в целом чисто с-ский характер. В настоящей анкете систематическое выяснение мнений и впечатлений ставится во главу угла, и лишь попутно могут собираться и конкретные данные, в том числе цифровые (ср. *анкета*). По существу близки к типу анкеты были поселенные опросы нашей земской С. Цель их — выяснение, по большей части описательным путем, общих условий землевладения и хозяйства в данном селении; методологический прием—беседа, иногда со сходом, чаще — с небольшим числом „стариков“, или домохозяев. Анкета — не С., но в ней есть элемент *массового* исследования: массовое мнение также носит признаки массового наблюдения, устраняя влияние случайных взглядов и случайных ошибок отдельных лиц.

В результате с-ского исчисления получаются *единичные записи*, могущие носить и количественный (возраст, количество скота или десятин посева и пр.), и описательный характер. Превращение этих записей в с-ские цифры — дело *сводки* с-ского материала. Индивидуальные записи при сводке *дифференцируются*, т.-е. классифицируются по известным объединяющим признакам, и затем *интегрируются*—записи, отнесенные в один класс или группу, подвергаются подсчету, результаты которого принимают форму с-ских таблиц. Дифференциация выделяется, обычно,

в особую предварительную операцию— „подготовку к разработке“, или разметку; смысл ее —установление ясного и однообразного понимания записей и замена всех более или менее сложных записей условными знаками со строго определенным значением; цель ее — достигнуть совершенной механизации самого подсчета, необходимой и ради ускорения и удешевления всей работы, и особенно для достижения полного однообразия в группировке материала по установленным рубрикам или классам. Технически различают три основных типа приемов сводки. При *способе черточек* заготовляются особые рабочие таблицы, и каждый признак каждой единицы или случая заносится точкою или чертою в соответственную клетку такой таблицы, а затем сосчитывается число точек или черточек в каждой клетке. Способ этот весьма несовершенен: он применим, во 1-ых, лишь при сравнительно простых подсчетах и становится крайне непрактичным при сколько-нибудь сложных, когда число клеток в рабочей таблице доходило бы до тысяч и десятков тысяч; во 2-х, точки и черточки легко попадают не в те клетки, а между тем контроль во время хода работы почти невозможен, — он мыслим лишь по окончании подсчета и лишь в форме *повторения* сделанной работы. Способ *листков* или *карточек* заключается в раскладке листков (фишек), на которые, в сокращенном виде, выбраны подлежащие сводке первичные записи, или прямо тех самых карточек, на которых велась регистрация, по группам или кучкам, каждая из которых соответствует определенному признаку или определенной комбинации двух, трех, четырех и более признаков, и в последующем счете карточек в каждой группе или кучке. Огромные преимущества этого способа — легкость и удобство раскладки и подсчета по самым разнообразным комбинациям признаков и легкость текущего контроля и исправления ошибок в любом моменте работы. Для суммирования итогов русскими земскими статистиками выработан был особый тип карточек с вынесенными на края клетками для подлежащих суммированию цифр. Из этих клеток, путем накладывания карточек одна на другую, получаются столбцы, очень облегчающие подытоживание. При *машинной сводке* все записи переносятся, путем пробивания дырок на точно определенных условных местах, на особые картонные карточки; карточки эти вкладываются в машину, в пробитых местах происходит соединение электрического тока, и все пробитые показания разом отсчитываются на связанных с электрическими проводами циферблатах. Преимущества машинной сводки — чрезвычайная быстрота, безусловная точность машинного отсчета, возможность сложных комбинаций, обеспечиваемая особым вспомогательным приспособлением („релэ“); но дороговизна машин делает этот способ применимым лишь при очень крупных с-ских операциях, в роде народных переписей. Непосредственно из сводки получаются, конечно, абсолютные цифры —числа людей, крестьянских дворов, промышленных предприятий и т. п., с расчленением по определенным признакам. Как эти цифры, так и получаемые из них производные величины (см. ниже) группируются и публикуются в *таблицах*. Таблица — аналитический аппарат с-ского исследования, целесообразная форма, в которую облекается расчлененный по определенным признакам и затем суммированный с-ский материал, форма, в которой дается общая с-ская картина явления и уясняется связь между всею совокупностью его отдельных признаков и элементов. По внешнему виду всякая таблица — комбинация горизонтальных и вертикальных граф — столбцов и строк, которым соответствует известная система верхних и боковых заголовков. По содержанию всякая таблица дает определенную группировку единиц, из которых слагается данная масса, и характеристику как всей массы, так и каждой из частей, получившихся при данной группировке, выраженную в известной совокупности признаков. Всякая таблица представляет собой, логически, некоторое „с-ское предложение“, где „с-ское подлежащее“, т.-е. разбитая на такие-то группы масса, получает характеристику в „с-ском сказуемом“, т.-е. в совокупности приведенных в опреде-

ленную систему признаков. Обычно „подлежащее“ выражается в боковых заголовках, которым соответствуют строки таблицы, „сказуемое“ — в верхних заголовках и вертикальных столбцах. Из этого правила можно встретить, однако, немало исключений, и самые понятия „подлежащего“ и „сказуемого“ имеют, нередко, условный характер: виды преступлений будут сказуемым, если мы изучаем преступность отдельных местностей или социальных групп,— и подлежащим, если таблица дает характеристику определенных категорий преступников; виды крестьянских промыслов будут сказуемым, если данные о промыслах приводятся, как один из элементов, характеризующих крестьянское хозяйство,— и подлежащим, если дается характеристика разных групп промышленников. По характеру „подлежащего“ русская практика, особенно тщательно разработавшая методику таблиц, различает три вида последних: простые, или перечневые, групповые и комбинационные. *Простые* или *перечневые* таблицы — это те, где материал подсчитан по единицам пространства страны, (губернии, уезды, волости, селения), или времени (годы, месяцы, недели), или по комбинации этих двух оснований (погубернские, поуездные и т. п. данные за 5 или 10 лет), или по разнообразным другим основаниям, вытекающим из той или другой, данной самою природою вещей группировки случаев или индивидов (школы в школьной статистике, больницы в медицинской, фабрики в промышленной, полки в военной и пр.). Непосредственная цель их—просто дать изображение данного явления в его натуральном расчленении; значение их, главным образом, справочное, вообще практическое. Они широко используются, однако, и для научных целей путем порайонных и т. п. группировок или по методу параллельных рядов (см. ниже). *Групповые* таблицы — это те, где группировка единиц произведена для массы, взятой в целом, или для более или менее крупных ее „натуральных“ подразделений, по какому-нибудь *одному* факториальному признаку, т.-е. такому, который, несомненно или предположительно, имеет решающее или, во всяком случае, первостепенно важное влияние на склад или характер изучаемого массового явления: крестьянских дворов — по размерам землевладения, или по лошадности, или по рабочей силе, или по племенному признаку; переселенцев — по времени водворения; рабочих — по возрасту или по роду работы; промышленных предприятий — по числу рабочих и т. п. Дальнейшее развитие групповой таблицы — *комбинационная таблица*, где материал разбит на группы не по одному, а по нескольким — обычно двум, трем, реже четырем, очень редко 5-6—факториальным признакам: промышленные предприятия по роду производства и числу рабочих; крестьянские дворы по племенному признаку, землевладению, лошадности, промысловости; переселенцы по времени водворения, рабочей силе и принесенным на „новое место“ деньгам и т. д. Цель групповых и комбинационных таблиц — уже не столько изображение, сколько анализ данной массы, выяснение влияния тех признаков, которые положены в основу построения таблицы, на те, которые составляют „с-ское сказуемое“, при чем этот анализ может вестись в двояком направлении: мы можем задаться целью выяснить различия между „натуральными“ группами при тождестве факториальных признаков, — и наоборот — нашею задачею может быть выяснение влияния данного факториального признака или данной их комбинации. В простейшем примере, поуездной групповой таблицы переселенцев по времени водворения, мы можем выяснить влияние местных условий, сопоставляя положение в разных уездах переселенцев, проживших одинаковое число лет, и можем проследить для каждого уезда и для всей губернии, как изменяется положение переселенцев по мере прожитого ими на новом месте времени. Конечно, комбинационная таблица — более тонкое орудие анализа, чем групповая: она является, до некоторой степени, „с-ским экспериментом“, позволяя статистику отбирать и суммировать такие случаи, которые сходны между собой по всей, кроме одного, совокупности главнейших факториальных признаков, и путем сравнения

получающихся цифр выяснять влияние того одного признака, по которому раз личаются сравниваемые группы. В разработке с-ского сказуемого различают простой и комбинированный, итоговый и групповой подсчет. *Простой* подсчет имеет место, если каждый признак подсчитан отдельно от всех других: пол отдельно от возраста, профессия отдельно от возраста и пола, грамотность отдельно от пола, возраста и профессии; *комбинированный*—если два или несколько признаков связаны между собой: повозрастное расчленение и распределение по профессиям дано отдельно для мужчин и женщин, данные для грамотности расчленены по полу и возрасту и т. д. Конечно, комбинация признаков всегда желательна, потому что способствует уяснению связи отдельных признаков,—но сколько-нибудь далеко проведенные комбинации чрезвычайно усложняют разработку и делают таблицы громоздкими и трудно обозримыми: две категории по полу, пять по возрасту и 100 по профессии (а это далеко не максимальное расчленение) дают при простой разработке 122, при комбинированной-4.000 граф. Приходится, поэтому, ограничиваться комбинированием признаков лишь там, где это наиболее важно, в остальном довольствоваться простою разработкой. Затем, *групповой* подсчет дает расчленение данной массы по разновидностям данного качественного (виды профессии, пол, грамотность, вероисповедание, национальность) или по величине количественного признака (населения по возрасту, крестьянских дворов по лошадности или посевной площади, фабрик по числу рабочих и пр.),—*итоговый* подсчет дает сумму, конечно, только количественных признаков (количество—у данной группы дворов—лошадей и десятин под посевом, численность рабочих в данной группе фабрик, сумма оборотов данной группы торговых предприятий и т. п.).По отношению к количественным признакам возможен, таким образом, двоякий подсчет: итоговый делается ради получения абсолютных цифр и вывода из них средних, групповой изображает расчленение, значит, дает представление о степени однородности или, напротив, разнородности данной массы. Степень детальности разработки и самый выбор признаков для разработки и с-ского сказуемого, и с-ского подлежащего и оснований группировки этих признаков зависит, с одной стороны, конечно, от характера изучаемого явления, с другой стороны и главным образом—от научных или практических целей разработки. Правильное разрешение всех этих вопросов, требуя от руководителей разработки хорошего понимания дела, опытности, широкого знакомства с теми вопросами, освещению которых может служить данный с-ский материал, даже известного чутья и с-ского таланта, в значительной мере предрешает судьбу собранного материала: плохая разработка может обесценить самый хороший материал. Здесь можно наметить лишь несколько самых общих принципов. Расчленение как с-ского подлежащего по факториальным признакам, так и с-ского сказуемого может быть тем детальнее, чем крупнее взяты „натуральные“ группы, и должно быть тем суммарнее, чем они мельче. Расчленение каждого данного признака может быть гораздо более детальным, если он входит в с-ское сказуемое, и должно быть очень суммарным, если он взят как факториальный, и притом еще более суммарным при построении комбинационной, нежели групповой таблицы. Самый выбор признаков для этой последней цели всецело зависит от научных и практических задач данной таблицы, при чем для групповых таблиц можно брать только первостепенно-важные признаки, второстепенные же признаки можно вводить лишь в комбинационную таблицу, предварительно разбитую по решающим главным признакам. Объединение в группы *качественных* признаков как в подлежащем, так и в сказуемом может, нередко, делаться по различным основаниям—в таком случае выбор основания будет зависеть от цели исследования: профессии, напр., можно группировать и по техническому признаку, и по степени гигиеничности или антигигиеничности производства—и по материалу, и по техническому характеру, и по назначению продукта. С характером данного признака в данных кон-

кретных условиях надо сообразоваться и при установлении *интервалов* для количественных признаков; в условиях нашего севера будет рациональной группировка по посевной площади: до 1 дес., 1—2, 2—3, 3—4, 4—6, более 6 дес; в условиях степного юга такая: до 1, 1—2, 2—5, 5—8, 8—10, 10 — 15, 15—20, 20—40, 40—80, более 80 дес. или иная подобная. По-возрастные группы при разработке переписи населения надо взять, если влияние округления не сказалось сильно, погодные, если материал сильно попорчен округлением—пятилетние или десятилетние; при разработке переписи крестьянского хозяйства дают 5, 6, 7 групп, выделяя только рабочие и полурабочие возрасты от нерабочих, иногда, кроме того, школьный возраст. Как правило, следует руководствоваться, в частности по отношению к хозяйственным признакам, *принципом прогрессивных интервалов* (пример—только что приведенная более длинная группировка по посевной площади или такая группировка промышленных заведений по числу рабочих: до 5, 5—20, 20—50, 50—100, 100—200, 200—500, 500—1000, более 1000), исходя из того соображения, что разница, напр., между однолошадным и двулошадным, трех-и пятилошадным двором весьма существенна, разница между дворами с 13, 14 и 15 лошадьми уже не имеет существенного значения; там, где признак измеряется многими десятками и сотнями, утрачивают значение и такие различия, как 75 или 80 десятин посева, 470 или 500 рабочих и т. п.

Как выше сказано, сводка дает таблицы абсолютных цифр. В виде правила, однако, из абсолютных цифр, самих по себе, нельзя делать научных, нередко даже и практических выводов, потому что абсолютные цифры, обычно, относятся к весьма различным по объему массам. Поэтому приходится предварительно преобразовывать с-ские числа в *производные величины*, иначе—с-ские коэффициенты: средние или относительные величины. Общий смысл всякой производной величины—в *приведении* абсолютных чисел *к одному знаменателю*: единице площади, или населения, или времени и т. п. Специальный смысл *относительной* величины в том, что она показывает отношение частей к целому, явления к среде, двух или нескольких явлений друг к другу; специальный смысл *средней* в том, что она дает общую меру явления или признака, который в отдельных случаях может иметь различное численное значение. Средние выводятся из абсолютных чисел итогового подсчета, относительные величины (в первом из выше отмеченных случаев)—из данных группового подсчета. Как ясно из сказанного, смысл относительных величин может быть весьма различен. В русской литературе (Янсон, А. И. Чупров) принято было различать отношения „интенсивности" и „экстенсивности"; классификация эта неудовлетворительна, потому что термин „отн. экстенсивности" объемлет существенно разные вещи—расчленение на части одной массы и сравнение различных масс. Предпочтительною, в общем, кажется автору этой статьи классификация Лексиса (отн. аналитические, генетические или отн. координации). За некоторыми частичными поправками она получает такой вид: 1) *Отношения распределения* (аналитические), выражаемые обычно в процентах или промиллях, изображают расчленение массы на составные части (населения по полу или возрасту, крестьянских дворов по лошадности или промысловости). 2) *Отношения интенсивности* или *частоты*, показывающие, как часто известное явление происходит в известной среде (густота населения, среднее потребление чугуна) или исходит из известной среды (рождаемость, смертность, преступность и т. п.),—в последнем случае мы имеем дело с *„генетическими"* отношениями (по Лексису), выражающими вероятность наступления данного события; выражаются отношения частоты или в виде числа случаев на единицу, на 100, на 1000 единиц среды (число душ населения на кв. версту, число преступников на 100.000 душ населения), или в виде числа единиц среды на один случай данного явления (кв. верст на душу населения, душ населения на один случай преступления. 3) *Отношения наглядности* (координации) служат

для наглядного сопоставления величин, непосредственно не связанных между собой: число рождений на 100 случаев смерти, число единиц ввоза на 100 единиц вывоза, погодные цифры среднего урожая или смертности, приняв за сто цифру первого года или среднюю за данный период. Простейший и обычный вид *средней* — „*простая*" средняя, получаемая путем деления суммы чисел, выражающих признак, на число случаев или индивидов, характеризуемых этим признаком. Этот прием безусловно применим во всех случаях, когда каждое из чисел относится к *одному* случаю или индивиду. Если 1) эти числа суть уже средние или процентные величины или, 2) если они являются показаниями, относящимися к целой группе случаев или экземпляров (показания о ценах относятся к проданным партиям различного размера, показания об урожаях к хозяйствам разной величины), то, как правило, следует выводить *взвешенную* среднюю: множить каждое число на его „вес" (напр., попудную цену на число пудов в каждой партии) — число единиц, к которому оно относится, и сумму получившихся произведений множить на число, сумму „весов". Однако, очень часто мы весов не знаем, и тогда приходится довольствоваться простыми средними. А с другой стороны, такая замена взвешенной средней простою порождает существенные погрешности, только если величина выраженнаго в цифрах признака существенно связана с их „весом" (заработная плата выше в больших городах, урожай больше в крупных хозяйствах, а потому простая средняя из данных о заработной плате в отдельных городах или об урожае в отдельных хозяйствах даст преуменьшенный результат) и не отразится на результате в случаях противоположного характера. В некоторых же случаях вычисление простой средней даже более целесообразно, чем взвешенной: если данные имеют выборочный характер, не являясь, в то же время, строго „репрезентативными" (напр., если хозяйства различной величины дали показания об урожаях совершенно вне пропорции к действительной численности хозяйств разных типов в данном районе), или если единичные данные изображают явление, получающее существенно разное выражение в отдельных местах или в отдельные моменты (средняя из цен ряда самостоятельных рынков). Особая разновидность взвешенных средних — „*общие числа-показатели*" (индексы) — средние цифры, выводимые из нескольких рядов, изображающих отдельные разновидности известного явления: средний урожай всех хлебов, среднюю цену всех или главнейших товаров и т. п.; для вывода индекса все частные ряды перечисляют к одному основанию (напр., принимая за 100 цифру первого года, либо среднюю) и умножают на „веса", точно известные или приблизительные, сообразно действительному значению каждого данного элемента (например, каждого товара). Весьма различно и *внутреннее значение* средних. Всякая средняя — общая мера, упрощающее выражение признака, имеющего в отдельных случаях различное численное выражение. Но одни средние, „типические", вместе с тем выражают в обобщенной форме тип массового явления, другие, чисто-арифметические, суть лишь счетные абстракции, не выражающие собой никакого типа: средний возраст класса или аудитории, средний рост населения — типические средние; средний возраст или средний рост случайно собравшейся на улице кучки людей — чисто арифметические; в первом случае значительное большинство случаев или индивидов обладает данным признаком в ближайших к средней выражениях (рост или возраст, ближайший к среднему), самые же отдаленные от средней величины встречаются в виде редкого исключения, во втором отдельные случаи распределяются по величине данного признака без какого-либо отношения к средней, и как раз средний тип может быть представлен даже слабее других (средняя лошадность, напр., может получиться, как вывод из данных о подавляющем большинстве безлошадных и однолошадных и небольшом числе многолошадных дворов). В виду этого, нередко, взамен или в дополнение к арифметической средней вычисляются

разные другие „средние" величины. Из них сравнительно более употребительны: „*мода*", или „наиболее частая величина"—то измерение данного признака, которое представлено наибольшим числом случаев и, значит, изображает наиболее распространенный тип явления; и „*медиана*", или „серединная величина", т.-е. то измерение данного признака, которое делит данный ряд, расположенный в возрастающем или убывающем порядке, пополам, т.-е. выше и ниже которой оказывается одинаковое число случаев. Для типического явления все три средние приблизительно совпадают; если средняя чисто-арифметическая, они могут сильно расходиться. Однако, простая арифметическая средняя остается наиболее обычною из „средних" величин. Необходимо только отдать себе отчет в ее характере в каждом данном случае — в большей или меньшей ее типичности. Для этого прибегают, нередко, к вычислению *среднего отклонения* (первой степени) — вычисляют разности между среднею и всеми отдельными членами ряда, суммируют их независимо от знака и делят на число членов ряда. Гораздо реже пользуются в с-ской практике более сложным приемом *среднего квадратического отклонения* (корень квадратный из суммы квадратов отклонений); его преимущество — возможность сопоставления с теоретическою мерою отклонения (см. выше, стл. 427)—для обычной с-ской практики не играет роли, превосходство же его в смысле точности даже с математической точки зрения сомнительно. Оценка средней (а вместе с тем и характеристика ряда, из которого она выведена) путем вычисления среднего отклонения имеет иногда и важное практическое значение: среднее уклонение средней из ряда погодных цифр урожая является мерою устойчивости или колеблемости урожаев; сопоставление средних отклонений цифр денежной и переведенной в деньги натуральной доли заработной платы сельскохозяйственных рабочих показывает, что вторая гораздо устойчивее первой (Боули). Наиболее обычным и целесообразным приемом оценки средней, а вместе с тем и дополнительной характеристики данной массы является, однако, *вычисление, рядом со среднею, процентных отношений,* показывающих *расчленение* данной массы по величине данного признака: рядом со среднею лошадностью—процента безлошадных, однолошадных и т. п.; рядом со среднею заработной платой—процента рабочих, получающих заработную плату разной высоты. Средние вычисляются по данным итогового, процентные цифры—по данным группового подсчета. Нетрудно — если нет итогов—вычислить среднюю и по данным группового подсчета; при равных и некрупных интервалах такой способ вычисления дает весьма точный результат, при неравных и широких — более или менее грубый. При равенстве интервалов вычисление средних по данным группового подсчета весьма облегчается применением т. наз. „способа моментов".

С-ские выводы получаются иногда из абсолютных цифр (чаще всего — при изучении изменений явления во времени), обычно — из производных величин, но всегда не из единичных чисел, а из *рядов* чисел. По своему характеру и смыслу ряды бывают *статические*, показывающие строение данной массы в состоянии неподвижности или позволяющие сравнивать различные массы одной категории (страны, отрасли промышленности и пр.), и *динамические*, показывающие направление и силу изменений явления во времени. Частный вид первых—*типические* ряды — понятие, вполне аналогичное типическим средним. Динамические ряды могут быть „эволюторными", или поступательными, если обнаруживают, в общем, убыль или рост, и колеблющимися, „осцилляторными"; разновидность последних—ряды с более или менее ясною периодичностью. Самые выводы из с-ских рядов сводятся или к простому констатированию с-ских правильностей, или, кроме того, и к их объяснению, к установлению с-ских причинно-зависимостей; те или другие — и простые правильности и причинно-зависимости, получают *окончательное причинное объяснение* уже вне С., в самых разнообразных областях человеческого знания, смотря по области, к которой

принадлежит данное явление. С-кие правильности могут выражаться, с одной стороны, в постоянстве чисел, которое представляет собой факт, побуждающий наш ум искать ему объяснения (постоянство цифр среднего потребления соли объясняют тем, что соль стала физиологическою потребностью; для объяснения постоянства пропорции рождающихся мальчиков и девочек построен целый ряд более или менее сложных гипотез). Но значение постоянства цифр, с точки зрения возможных выводов, является второстепенным. „Где возможны выводы из С. к причинным законам, там исходный пункт лежит не в постоянстве, а, наоборот, в колебаниях чисел“ (Зигварт). Колебания — различия в пространстве и изменения во времени, имеют, прежде всего, симптоматическое значение: важно уже констатировать факт роста внешней торговли или урожайности, факт понижения рождаемости и смертности; не менее важно констатировать различия между странами, губерниями в стране, уездами в губернии и пр.; констатировать факт различий смертности либо преступности в разных профессиональных группах, процента смертности от разных болезней и т. п. Главное же — всякое резкое изменение или различие цифр заставляет нас поставить себе вопрос: от чего происходит это изменение или это разнообразие. К ответу на этот вопрос нередко приходится итти сразу же не статистическим путем, очень часто, однако, выяснение причинных зависимостей получается и путем с-ского анализа. Общая формула такого анализа гласит: „причинные соотношения в С. устанавливаются путем сопоставления частностей, относящихся к группам, которые отличаются одна от другой в определенном отношении“ (Борткевич). Формула эта верна, однако, лишь по отношению к одной из двух главных категорий приемов с-ского умозаключения — когда последнее выводится из анализа *одного* с-ского ряда; есть, однако, и другая категория — заключений, выводимых из сопоставления двух или нескольких с-ских рядов. Случаи первой категории могут быть сведены к двум типам: 1. *качественная* группировка, когда сравниваются группы единиц, объединенных вариантами какого-либо качественного признака, и 2. *количественная* группировка, когда объединяющим группы признаком являются измерения какого-либо количественного признака. В первом случае выясняется зависимость явления или признака от существа отдельных вариантов группового признака: смертности от профессии, или от рода болезни, или от племенного либо вероисповедного состава населения; грамотности от того или другого из двух последних признаков или от характера промысловой деятельности; урожайности от почвы; успешности занятий в школах от ценза учащих и т. п. Во втором случае — зависимость от меры группового признака: той же смертности от размеров земельного надела, или от квартирной платы, причин смерти от возраста, грамотности от размеров земельного надела, урожая от густоты увала навозом, бездетности от возраста вступления женщин в брак и т. п. В том и другом случае выясняется зависимость явления-функции от такого фактора, который либо непосредственно влияет на исследуемое явление (почва, профессия, болезнь), либо является симптомом некоторой совокупности непосредственно влияющих условий (вероисповедный признак как симптом культурности, квартирная плата как симптом состоятельности). В том и другом случае известную группировку проводят потому, что *предполагают* ее влияние на данное явление; с-ский анализ, во-1-х, опровергает или подтверждает наше предположение, во-2-х, указывает *направление* влияния, которое не всегда можно предвидеть (второстепенные почвенные различия, вероисповедный признак); в-3-х, дает меру этого влияния: выражением этой меры является большая или меньшая резкость различий в цифрах, выражающих функциональный признак. Техническим орудием того и другого метода являются групповые и комбинационные таблицы, и это обстоятельство сильно ограничивает область их практического применения. Только „производитель“ с-ского

материала — учреждение или лицо, разрабатывающее первичные данные, может провести в таблицах любую желательную ему группировку. Исследователь - „потребитель“ связан опубликованным материалом — он может изучать данными приемами влияние тех лишь признаков, которые проведены в опубликованных таблицах. Это — удача, на которую такой исследователь лишь сравнительно редко может рассчитывать, а потому гораздо более обычной является другая категория приемов с-ского выяснения причинных зависимостей — метод параллельных рядов, сущность которого сводится к сопоставлению колебаний двух или нескольких рядов, образованных по любому, хотя ничего не говорящему сам по себе, но только *одному общему* для всех сопоставляемых рядов признаку. Целью сопоставления является установление „параллелизма“ или „антагонизма“, т.-е. аналогичного или противоположного характера колебаний сопоставляемых рядов. Если таковой обнаруживается, мы заключаем о наличности некоторой зависимости причинного характера, — заключаем потому, что не допускаем возможности случайной аналогии или противоположности колебаний. Каков характер этой зависимости,— этот вопрос приходится решать уже на основании различного рода соображений. Последние нередко приводят к убеждению, что в одном из двух явлений надо видеть причину, в другом следствие: так, параллелизм рядов смертности и преступности с хлебными ценами, антагонизм их с урожаями приводит к определенному заключению, что влияющим фактором являются цены или урожаи, зависимым — смертность или преступность. В других случаях зависимость сложнее: параллельное убывание рядов рождаемости и смертности— незультат влияния рождаемости на детскую смертность и влияния ранней смертности детей на рождаемость, но главною причиной понижения той и другой является изменение общих экономических и культурных условий; актагонистический характер колебаний онэффициентов брачности и банкротств не дает права видеть ни в одном из этих явлений причину другого — колебания обоих рядов обусловливаются периодичностью, или „цикличностью“ промышленного развития. Как сказано, метод параллельных рядов применим независимо от свойства признака, по которому сгруппированы сопоставляемые ряды. Отсюда гораздо более широкая его применимость: цифры можно брать из любых „простых“ или перечневых таблиц, лишь бы только ряды были построены по одинаковому основанию. Зато полученные этим путем выводы обладают далеко меньшею степенью определенности потому, что метод параллельных рядов имеет дело не с группами однородных — в отношении данного факториального признака — случаев или единиц, а лишь с погодными, погубернскими, помесячными, поуездными, поволостными, поселенными и т. п. *средними* или *относительными* числами, каждое из которых обнимает группу, могущую состоять из весьма разнообразных в отношении данного признака единиц.

Однако, изучаем ли мы просто правильность в цифрах одного ряда (постоянство, рост, убыль, периодичность); или зависимость его колебаний от „факториального признака“; или сопоставляем колебания двух или нескольких рядов, с целью установления их параллелизма или антагонизма,— эта правильность или зависимость, этот параллелизм или антагонизм очень часто скрываются за случайными колебаниями цифр, проистекающими из того, что действие постоянных причин скрещивается с влиянием разнообразнейших посторонних обстоятельств и нередко ими совершенно парализуется. Легко может поэтому случиться, что изучаемые по отдельности или сопоставляемые ряды или вовсе не обнаруживают никакой видимой правильности или зависимости, или же последняя неявственна, и тогда для выявления ее требуется некоторая численная обработка изучаемых рядов. Направление ее подсказывается существенным смыслом закона большого числа: зависимость или правильность, заслоняемая в отдельных членах рядов причинами, которые мы можем рассматривать как случайные,

выступит с совершенною наглядностью, если мы сведем их в более крупные группы — в *бо́льшие числа*. Отсюда — широко применяемый прием разбивки ряда или рядов на части, для каждой из которых, затем, вычисляется сводная средняя или относительная величина. Если ряд или ряды образованы по признаку времени, придется сгруппировать погодные или месячные цифры по периодам; если по территориальному принципу — по географическим областям или районам,— в этом случае мы не только устраняем влияние случайных колебаний, но вместе с тем выясняем и влияние тех условий или особенностей, которые мы положили в основу районирования; ряды цифр, образованные по вещному признаку, придется сводить в группы по более широким объемлющим категориям: ряд смертности в отдельных профессиях по однородным категориям профессий, данные о смертности же от отдельных болезней по приблизительно однородным группам болезней и т. п. При сравнении различных рядов прибегают и к другому приему — к сравнению порядка размещения их членов: располагают один ряд в возрастающем или убывающем порядке, под каждым его членом подписывают соответствующий ему член другого ряда (для наглядности место каждого члена в том и другом ряде, в порядке возрастания или убывания, обычно, обозначают порядковым номером); затем разбивают оба расположенных таким образом ряда на части; если частям с наибольшими, средними и наименьшими членами одного ряда соответствуют в большинстве большие, средние и меньшие или обратно — меньшие, средние и большие члены другого ряда, то заключают о наличности: в первом случае прямой, во втором обратной причинной зависимости. Особое место занимает один прием элементарной численной обработки сопоставляемых рядов, который по существу связан с некоторым видоизменением самого метода с-ского умозаключения — с переходом от метода параллельных рядов к *методу вторичной количественной группировки*: если в явлении, изображаемом одним из сопоставляемых рядов, есть основание предполагать причину другого или других, числа этого ряда принимают за группировочный, факториальный признак, члены остальных рядов разгруппировывают на части по величине этого факториального признака и для каждой такой части выводят сводные средние или сводные относительные числа. Если, напр., сопоставляют погодные ряды урожайности, смертности и преступности, то образуют группы годов с высокою, среднею и низкою урожайностью и для каждой группы годов вычисляют сводный коэффициент смертности и преступности. По внешности этот прием представляет полное сходство с методом количественной группировки *отдельных случаев* (см. выше, стл. 455/58), но по существу он значительно от него отличается: он гораздо шире применим, но зато получаемые путем вторичной группировки заключения обладают лишь тою же пониженною степенью определенности, как и полученные непосредственно из параллельных рядов.

Весьма полезным, иногда даже необходимым вспомогательным средством с-ского анализа и в высшей степени полезным средством изложения с-ских данных и выводов из них, особенно в видах их популяризации, являются *графические изображения*. Различают два основных их вида: *диаграммы* — изображение с-ских чисел и отношений геометрическими величинами, и *картограммы* — схематические, по большей части, карты с нанесенными на них с-скими величинами. Главные виды диаграмм — *линейные* и *плоскостные*. В первых группировочный признак выражается делениями горизонтального основания — абсциссы; в точках деления восставляются перпендикуляры — ординаты, на которых отмериваются отрезки, пропорциональные соответственным членам данного ряда или данных рядов; концы этих отрезков соединяются ломаною линиею („кривою“), которая нагляднее изображает ход изменения цифр данного ряда. Важнейшая разновидность линейных диаграмм — *прямая линейная* диаграмма. Если на ней имеется лишь одна кривая, она показывает зависимость изображаемого „кривою“ приз-

нака от фактора, нанесенного на абсциссу; в таком виде линейные диаграммы являются вспомогательным средством, главным образом, метода количественной группировки, особенно пригодным для анализа рядов, образованных по признаку *времени.* Так же может быть использована и диаграмма с несколькими „кривыми“,— но такая диаграмма способствует, кроме того, выяснению параллелизма или антагонизма изображаемых этими несколькими кривыми рядов и, следовательно, может служить вспомогательным средством метода параллельных рядов. *Плоскостные* диаграммы применяются не столько для целей анализа, сколько для наглядного изображения с-ских данных; особенно целесообразны они для сравнений *в пространстве,* в особенности для сравнения абсолютных чисел (ибо площадь дает более наглядное представление о массе, чем о соотношении чисел), и для изображения расчленения масс на составные части; плоские фигуры, построенные на общей абсциссе и разбитые на различно закрашенные или заштрихованные отрезки, изображают одновременно и сравнительную общую величину нескольких масс, и их расчленение. Разновидности диаграмм, особенно плоскостных, бесконечно разнообразны; верховным принципом, которым обязательно руководствоваться при построении диаграмм (как и вообще графических изображений), является требование *наглядности,* которым нельзя жертвовать никаким другим соображениям; особые трудности вытекают иногда из затруднительности согласования этого требования с другим требованием — *пропорциональности частей* графика изображаемым цифрам; эти затруднения особенно велики, если цифры изображают не просто геометрическими фигурами, а изображениями соответственных предметов (солдата, корабля, мешка с хлебом, плуга). Самая важная разновидность *картограмм* — те, на которых степени интенсивности данного явления изображают оттенками, выраженными в тонах одной краски или в штриховках различной густоты. Такие картограммы не только отличаются большою наглядностью, но являются единственным в своем роде средством для уловления географических правильностей в распределении изучаемого явления или признака,— значит, необходимым средством статистико-географического анализа.

В рамках настоящей статьи нет возможности сколько-нибудь подробно охарактеризовать приемы обработки и частью каузального анализа с-ских рядов, предлагаемых так наз. математической С., — можно их только вкратце перечислить. Это, прежде всего, так наз. *выравнивание рядов*: совокупность частью элементарно-вычислительных, частью графических, частью основанных на формулах и методах высшего анализа приемов уловления тех общих тенденций, которые в конкретном ряде в большей или меньшей мере заслоняются случайными колебаниями; цель выравнивания, очевидно, та же, что элементарного приема разбивки рядов на части. Достигается она путем замены полученного из наблюдения ряда с неправильными колебаниями и соответствующей ему на графике ломаной линии — рядом, в котором случайные колебания сглажены, и соответствующею ему более или менее правильною кривою. Тесно связана с выравниванием *интерполяция*: пополнение почему-либо дефектных рядов недостающими цифрами, полученными либо путем элементарных вычислений, либо графически, либо исходя опять-таки из тех или других более сложных математических формул. Целям каузального исследования служит так наз. *метод корреляции:* вычисляется так наз. „коэффициент корреляции“, показывающий (числами от —1 до + 1) как направление, так и силу зависимости между двумя сколь угодно сложными рядами цифр, и „коэффициенты регрессии“; помощью коэффициентов корреляции и регрессии составляются корреляционные уравнения, позволяющие вычислить теоретическую величину любого члена одного из двух рядов, соответствующую данной величине соответственного члена другого ряда. Для уловления причинных зависимостей динамического характера пользуются более или менее простыми *аналитическими уравнениями,* в основе

которых (как и метода корреляции) лежит основанный на началах исчисления вероятностей метод наименьших квадратов. Оценка всех этих приемов в данной статье была бы неуместна. Достаточно отметить, что сторонники так наз. математического направления приписывают им весьма широкую применимость во всех областях С., в том числе и социальной, и видят в них единственный точный и объективный способ установления, выражения и измерения с-ских закономерностей и причиннозависимостей. Сторонники противуположного направления, к которым принадлежит и автор этой статьи, считают, напротив, что приемы, принципиальною основой которых является исчисление вероятностей, могут законно применяться лишь при наличности специальных предпосылок, которые, поскольку речь идет о социальной С., имеются налицо лишь в очень немногих областях (гл. обр. ближайших к сфере биологии), и что определенность и изящество выводов, какие достигаются приемами математической С., получаются нередко за счет грубого упрощения, даже искажения той картины действительности и тех происходящих в действительности сложных процессов, познание которых является задачей С.

В заключение несколько замечаний по поводу *логического существа* с-ского метода. Охарактеризованные выше приемы с-ского умозаключения представляют большое видимое сходство с известными методами индукции: методы количественной и качественной группировки — с методом разницы, частью сходства; метод параллельных рядов — с методом сопутствующих изменений. Обычно их и отождествляют с методами индукции, считая, что специальная задача с-ского метода ограничивается доставлением и численною обработкой с-ского материала, обобщение же и объяснение с-ских данных — логический процесс чисто индуктивного характера. Уже со времени Кетле замечали, правда, что с-ское умозаключение представляет некоторые особенности: в то время как в области наук о природе индукция, исходя из изучения немногих отдельных случаев, приводит к установлению *законов*, распространяющихся на все без исключения случаи данного явления, в области С. „индуктивное заключение в неисчерпаемом разнообразии человеческой жизни приводит только к большей или меньшей степени вероятности“ (Лексис). Но только один Рюмелин, из числа более ранних теоретиков, сделал отсюда правильный вывод, именно категорически высказал, что „с-ский метод выступает на сцену именно тогда, когда индукция отказывается служить“; что он „вступает в дело везде, где в объединенных для целей исследования явлениях имеются изменчивые моменты“, и что, поэтому, „массовое наблюдение не может быть рассматриваемо как простое вспомогательное средство индукции, а должно быть поставлено рядом с нею, как нечто координированное, параллельное“. Однако, брошенная Рюмелином мысль заглохла, и только в самое недавнее время этот правильный взгляд возродился и нашел себе более полную мотивировку в работах А. А. Чупрова. Сущность его аргументации сводилась к следующему: основная предпосылка применимости чистой индукции — наличность *исчерпывающего знания* всего комплекса причин данного следствия и всего комплекса следствий данной причины; лишь при этом условии наше умозаключение будет опираться на однозначную причинную связь, и, следовательно мы будем вправе от определенных причин заключать о необходимости определенных следствий, и обратно — от определенных следствий заключать о необходимости определенных причин. В областях, изучаемых С., мы, во-1-х, никогда *не располагаем полным знанием* всех обстоятельств, приведших к данному следствию, и всех прямых и косвенных последствий данного комплекса причин; даже при самой тонкой комбинационной обработке с-ского материала мы можем изолировать влияние лишь немногих из причин, управляющих данным явлением, влияние же остальных причин, частью даже нам известных, но технически не поддающихся учету, частью не известных или вовсе не поддающихся с-скому уловлению, мы только

предполагаем уравновешивающимися в массе. Во-2-х, мы должны считаться с так называемою *множественностью причин* и *множественностью следствий*: мы имеем дело не с элементарными причинами и элементарными следствиями, между которыми, в самом деле, должны были бы существовать однозначные причинные связи, а с *составными* причинами и *сложными* группами следствий. Между тем, в случае сложности причины она может иметь различные следствия, в случае сложности следствия оно может иметь различные причины: если причина, обнимающая элементы а+б+в+г, имеет следствие, слагающееся из элементов $а_1+б_1$, то то же следствие может последовать и от причины, состоящей из элементов а+б+д+е, и от а+б+м+н, и от любой другой конкретной причины, в состав которой входят элементарные причины а и б в неразложимой комбинации с какими угодно другими. И наоборот: конкретная причина, слагающаяся из неразложимых элементов а и б, может иметь следствием и комбинацию $а_1+б_1+в_1+г_1$, и $а_1+б_1+ж_1+з_1$, и $а_1+б_1+м_1+н_1$, и любую другую неразложимую комбинацию элементарных следствий $а_1$ и $б_1$ с любыми другими элементарными следствиями. Причинные связи, изучаемые с-ским методом, представляются, таким образом, более свободными, нежели это требуется для законности индуктивного заключения. „Для исследования таких более свободных отношений причинной связи методы индукции непригодны"; на смену им и являются с-ские методы; „они не субординированы, а координированы индуктивным", которые находят себе опору в началах математической вероятности, или лучше сказать — *в самом принципе вероятности*, который ведь и рассчитан именно на „неполное знание", обусловливаемое неуловимою сложностью причинно-связанных между собою обстоятельств.

Литература. Общие руководства для первоначального ознакомления со с-ским методом: *Майр*, „Закономерности в общественной жизни", пер. под ред. А. И. Чупрова, 1899; *Швиттау*, „Введение в экономическую С.", 1910; *Овчинников*, „Элементарный курс С.", 1907; *Кауфман*, „С., ее приемы и ее место в системе общественных наук," 1910. Несколько более распространенный, но вполне общедоступный — *Каблуков*, „Курс С.," 2-е издание., 1915 Подробные: *Майр*, „С. и обществоведение", т. I, пер. под ред. А. А. Кауфмана; *Кауфман*, „Теория и методы С.", 3-е изд. Для введения в теорию — первая часть последней названной книги и особенно *А. А. Чупров*, „Очерки по теории С.", 2-е изд., 1910 (дает исчерпывающий перечень теоретической литературы). Для ознакомления с математическою С.: *Орженцкий*. „Учебник математической С.", 1913; *он же* „Сводные признаки" (1910) — обе книги ценны, особенно, в своих теоретических главах *Слуцкий*, „Теория корреляции", 1912. Для первоначального ознакомления с теориею вероятностей—*Власов*, „Теория вероятностей, лекции, чит. студ. юрид. фак., 1907.

А. Кауфман.

История С., как научной дисциплины. С. в современном смысле представляет собой научную дисциплину весьма недавнего происхождения — в сколько-нибудь законченном виде она появилась впервые в трудах Кетле в первой половине XIX в., к более отдаленному же времени восходят, в сущности, лишь ничтожные по своему значению зародыши. То, что уже в середине XVII в. стало носить название С., не имело абсолютно ничего общего с современною С., кроме названия. Это было просто „описание государств" (на языке средневековой латыни status, отсюда statista, statisticus), представляющее аналогию, скорее, с современною политическою и экономическою географией, но только без характерного для последней с-ского субстрата. Начало таких описаний возводят к древности („Полития" Аристотеля). К концу XV в. восходят работы Энея Сильвия Пикколомини о Германии, Маккиавелли о Германии и Франции; к XVI в. относятся, из более известных, сочинения Сансовино, Ботеро, Себастиана Мюнстера, д'Авити; все они, равно как и редактированная де-Летом серия „Эльзевирских республик", дают описания всех в то время имевших какое-либо значение государств. В середине XVII в. Конринг начинает преподавать государствоведение этого типа в Гельмштедском университете, и по его примеру в ряде германских университетов начинают более или менее правильно читаться „Collegia statistica". Название „С.", как существительное, впервые дал такого рода курсу уже в XVIII в. *Готфрид Ахенваль* (см.) в Геттингене, которого именно за это в его время называли „отцом статистики"; он же, во введении к изданному им краткому руководству, дал определение своего предмета, как учения о „совокупности достопримечательностей" одного или нескольких государств. Преемник Ахенваля, известный *Шлецер*, давший известную формулу „Vires unitae agunt", долженствовавшую обнять все содержание „С.", и другие представители так наз. геттингенской школы продолжали трактовать С., как историческое и эмпирическое государствоведение. Лишь к концу XVIII в., когда признававшиеся раньше государственною тайной данные официальной С. начали становиться более доступными, кой-какие цифровые данные начинают включаться и в „с-ские" описания государств В лице *Бюшинга* (см.) появляется и особое „цифирное" направление — зародыш сравнительной С. в современном смысле этого слова, к которому представители „университетской" С. в ахенвалевском смысле относились свысока. И это направление, нашедшее себе выражение в многочисленных с-ских обзорах и трудах по сравнительной С., имело весьма мало общего с современною С., существенный смысл которой был впервые формулирован *Книсом* (см.) в 1850 г., как „точное количественное исследование явлений человеческого общества". Как было подмечено тем же Книсом, зачатков С. в этом смысле надо искать в зародившейся в Англии, в XVII в., так наз. „политической арифметике". Родоначальником ее является *Граунт*, изучавший данные о движении населения в Лондоне и его окрестностях и установивший ряд с-ских закономерностей в нашем смысле слова: он первый построил для Лондона таблицу смертности, при чем, однако, игнорирование разницы между постоянным и пришлым населением привело его к существенным несообразностям; уловил близкую к установленной современными исследова-

ниями пропорцию мужских и женских рождений: для Лондона 14:13, для его окрестностей 15:14, и т. д. Астроном *Галлей* тоже еще в конце XVII в., вычислил, на основании переданных ему Бреславльских данных, первую точную таблицу смертности, которая была использована для целей страхования жизни, и был родоначальником ряда других, выполненных уже в XVII в., работ по вычислению смертности и продолжительности жизни, давших первый повод к применению исчисления вероятностей к явлениям человеческого общежития. Работы эти „имели то значение, что вносили в среду ученых убеждение в существовании естественных законов вымирания человечества,— законов, изменяющихся при различии общественных условий“ (Янсон). *Петти* (см.), чрезвычайно видный экономист XVII в., впервые ввел в обращение название „полит. арифметика“, определяя ее как „способ выражаться в обозначениях числа, веса и меры; пользоваться лишь конкретными доказательствами; принимать в расчет только такие причины, которые явно покоятся в природе вещей“. При большом остроумии, работы его в области политической арифметики страдают, однако, изобилием шатких гипотез: в них нередко больше „конъектуральной“, нежели фактической С.

Совершенно особое место занимает немецкий пастор *Зюсмильх* (см.) в середине XVIII в. Он возвышается до обобщенного понимания фактов С. населения и стремится уловить в них общую закономерность, которую он признает за „божественный порядок в изменениях человеческого рода“,— порядок, разумно установленный, чтобы привести предуказанное высшею волей размножение населения в соответствие с ростом средств существования человека (зачатки взглядов Мальтуса!). Уже это последовательное проведение идеи закономерности явлений человеческого общежития — огромная заслуга Зюсмильха; при крайней скудости материала, каким он оперировал, „некоторые части С. движения населения разработаны у него с такою объективностью с такою ясностью и в отношении метода так правильно“,— вообще „в некоторых частях его труда находим такую мастерскую обработку с-ского материала, которая сделалась возможной разве только через 100 лет после него“ (Янсон). Однако, Зюсмильх не образовал школы, может быть потому, что не был профессором, а был духовным лицом. В непосредственном развитии С. в современном смысле произошел продолжительный перерыв,— но в это время, в конце XVIII и начале XIX в. шла подготовка того *фундамента*, на котором здание современной С. могло найти для себя прочное обоснование: на фоне общего развития естественно-исторического мировоззрения, такой фундамент создали, с одной стороны, разработка теории вероятностей, а с другой—позитивная философия Ог. Конта. В трудах *Лапласа* (см.) теория вероятностей получает философскую окраску,— выясняется роль случая, как „выражения нашего неведения“, и в основу объяснения явлений человеческой жизни полагается закон причинной связи; с другой стороны, Лаплас прилагает исчисление вероятностей и к ряду чисто с-ских проблем — к изучению смертности, продолжительности жизни, брачности, в их зависимости от климата, нравов, законодательства и пр. Не меньшее значение имеют труды в той же области *Фурье* (см.): он настаивал на необходимости обоснования с-ского исследования на математике, но в то же время и на необходимости строить выводы на точном анализе точных фактов; намечал приемы построения основных начал естественного развития человечества на данных переписей и записей движения населения; сделал много для уяснения смысла средних величин, как выражения постоянных причин. Те же самые идеи закономерности, которые проводились, с одной стороны, математиками, нашли себе, с другой, углубленное выражение в позитивной философии Конта, нарисовавшего основные начала новой науки „социальной физики“, самое название которой, как мы увидим, было усвоено Кетле. Для него закон природы, это — закон видимого, наблюдаемого порядка в природе; научное исследование не должно доискиваться производящих причин, а должно лишь анализировать происхождение явлений одних из других, уловлять порядок их последовательности и подобия, т.-е. делать именно то, что делает современная С. В частности, в общественной жизни все стороны солидарны, отсюда необходимость схватывать рядом, в общей картине, все стороны сложного явления,— опять одна из характерных черт С. в современном смысле. За невозможностью прямого эксперимента, в изучении общества должен применяться косвенный эксперимент, наблюдение случаев, когда нормальное наступление явления подвергается какому-либо совершенно определенному изменению, — мысль, легшая в основу современной групповой и комбинационной разработки с-ских данных. Гармоническое слияние начал позитивной философии с взглядами математиков нашло себе выражение в теоретических воззрениях *Кетле* (см.), которому удалось, вместе с тем, сделать эти идеи доступными для широких кругов и заинтересовать в С. правящие сферы, как в необходимом орудии государственного управления. В виду этого роль Кетле одинаково важна и в истории научной С. и в развитии государственных с-ских учреждений. В первых своих работах Кетле не вполне отошел от понимания С., как государствоведения, но в этих же трудах он формулирует задачу новой науки, „социальной физики“, которая впоследствии сливается для него с С.; эта социальная физика — наука о человеческих обществах вообще, о „социальном теле“; предмет ее — изучение причин, влияющих на развитие человека и человеческого общества, измерение действия этих причин и производимых ими изменений, отделение постоянно действующих причин от причин пертурбационных. Постоянные причины находят себе выражение в средних величинах, пертурбационные (т.-е. случайные)—в отклонениях от них; к измерению отклонений Кетле, по специальности математик и астроном, применяет основанные на теории вероятностей и применяемые в астрономии методы измерения погрешностей, рассматривая отклонения от средней как погрешности по отношению к некоторой истинной величине, находящей себе выражение в средней. Средняя величина для Кетле не только численное выражение постоянных причин: он предполагает существование в природе „особого типа среднего человека, как чего-то данного, от которого жизнь отклонила средних человеков данного общества и данного времени“ (Янсон); в конечном итоге „теория социальной физики строится на учении о среднем человеке и средней величине, о тождественности законов духовного и материального мира и... на приложении теории вероятностей к обобщению из наблюдений“ (тоже); социальным законам Кетле придает в значительной мере характер законов не только выражающих правильности, но производящих явления и влияющих на действия человека. При таком понимании, естественно, возникал вопрос о совместимости социального закона со свободой индивидуального самоопределения. Кетле не разрешает категорически этого вопроса, но многие из его выражений и уподоблений (напр., уподобление с-ского закона обязательно выполняемому бюджету) давали повод приписывать ему определенно фаталистические или механистические воззрения. Такого рода воззрения с еще большею определенностью были формулированы рядом последователей Кетле, так наз. кетлетистов (Ад. Вагнер, Бокль, ряд выдающихся итальянских теоретиков), взгляды которых, впрочем, излагаются противниками кетлетизма в весьма утрированном виде. Крайности и неосторожные выражения кетлетистов вызвали, особенно в немецкой литературе, сильную реакцию (Дробиш, Рюмелин, Эттинген, Майр и мн. др.), которая вдохновлялась, в значительной мере, моралистическими и богословскими мотивами — стремлением „спасать“ свободу воли и связанное с нею чувство ответственности человека за его поступки. Борьба против кетлетизма составляла почти главное принципиальное содержание теоретической литературы в течение нескольких десятилетий, в остальном же после Кетле наступила новая задержка в развитии с-ской мысли,— статистики сосредоточили свое внимание, главным образом, на разработке и систематизации текущего с-ского материала. Некоторое развитие взгляды Кетле получили во Франции в трудах Дюфо и Герри, в Герма-

нии, главным образом, Ад. Вагнера и Рюмелина. *Дюфо* разрабатывал теорию или точнее — методику с-ской аналитики; цель последней — открытие законов последовательности социальных фактов, способ — обработка с-ских данных, слагающаяся из: 1) оценки их, 2) вывода средних и отношений и 3) сближения рядов. Значение Дюфо, повидимому, недооценено, ему приписывают слишком узкое понимание задач С., между тем его взгляды в значительной мере совпадают с современным пониманием специальных задач С., как чисто методологического учения. Еще резче формулирует чисто аналитический характер последней *Герри*: для него задача С.— только краткое изложение результатов, вытекающих из таблиц, и немногие вытекающие из них сближения, наилучшим выражением которых Герри считает выработанную им сложную систему графических изображений; роль С., по Герри, „как бы ограничивается тем, что она размещает, группирует факты так, что связь между ними делается ясна,— но тут она и останавливается" (Янсон). Дальнейшим выводом из такого понимания С. было распространение ее сферы за пределы социальных явлений. Этот вывод и был сделан, раньше всего, *Ад. Вагнером* (см.): для него область применения С.— все нетипические явления; между физическим и нравственным миром, с точки зрения методов изучения, нет принципиального различия; С. остается методом, пока ограничивается наблюдением над массами, и становится наукой, когда при помощи своего метода объясняет явления и открывает их законы. Сходны, в общем, взгляды *Рюмелина*, он только иначе проводит границу между методом и наукой: С., как наука, это — оперирующая с-ским методом наука о социальных группах. Очень необширные по объему, теоретические работы Рюмелина чрезвычайно богаты верными мыслями, из которых многие лишь значительно позже начали входить в общий научный обиход. На той же приблизительно точке зрения стоит и несколько позднее выступивший на сцену *Георг Майр* (см.), давший единственную в своем роде по грандиозности размаха и огромности переработанного материала, но по существу неудачную попытку действительного заполнения схемы „С., как науки": его С., как наука—не более, как весьма обыкновенное по общему типу руководство сравнительной С. Характерно для всех трех только что названных виднейших представителей немецкой „общей" С., что они совершенно отделяются, даже и в своих теоретических соображениях, от теории вероятностей. На противоположной позиции стоит *Лексис* (см.)— основоположник господствующего в настоящее время направления с-ской теории. Сущность этого направления достаточно охарактеризована в основной статье. Исходною точкой исследований Лексиса был все тот же спор между кетлетистами и их противниками, но только Лексис подошел к вопросу со стороны выяснения действительного характера устойчивости с-ских чисел, положив в основу своих исследований свою, построенную на началах исчисления вероятностей теорию дисперсии. По пути фактического изучения дисперсии Лексис повел за собой многочисленных последователей и продолжателей. Но продолжателями его, собственно в разработке математически обоснованной с-ской теории, были не столько немецкие, сколько, главным образом, русские ученые: *Борткевич* (состоящий, впрочем, профессором Берлинского университета) и *А. А. Чупров*; характер и значение их работ также достаточно уяснены в основной статье. Ни Лексис, ни Борткевич, ни, повидимому, А. А. Чупров не являются, однако, типичными представителями того направления в С., которое можно назвать математическим: обосновывая на началах исчисления вероятностей с-скую теорию, они прилагали выведенные из тех же начал приемы с-ского анализа почти исключительно в той сравнительно узкой области, где применение их является вполне законным: в области, измерений смертности и немногих других областей демографической С. Значительно дальше идет в этом последнем направлении датчанин *Вестергард*, главною принципиальною основою работ которого является исследование с-ских рядов с точки зрения нормальной и „ненормальной" дисперсии. Вестергард не имел, повидимому, особого влияния на дальнейшее развитие С., в частности на развитие ее в математическом направлении. Наиболее сильный толчок развитие последнего получило от немца *Фехнера*, построившего своеобразную систему „учения об измерении совокупностей" (Kollektivmasslehre), и от англичанина *Гальтона* (см.), применившего математические методы, гл. обр., к изучению вопросов наследственности и естественного подбора, полного же расцвета это направление достигло в работах *Карла Пирсона* (см.): им создана теория сложных аналитических кривых, им же разработан метод корреляции, и выработанные им методы он с необыкновенным блеском применил к исследованию ряда вопросов биологической и антропологической С. По следам Пирсона пошла целая фаланга, прежде всего, английских ученых, из которых надо упомянуть *Эджворта*, много сделавшего для дальнейшей математической разработки методов математической С., *Удни Юля* и *Боули* (см.), применявших эти методы, между прочим, и в разнообразных областях социальной С. Созданное Пирсоном направление нашло себе немало сторонников и на континенте; к числу наиболее видных и ярких принадлежат австриец *Форхер*, у нас *Орженцкий* и *Слуцкий*. Что касается до Германии, то здесь после Лексиса замечается сильное оскудение с-ской мысли; подавляющее большинство немецких статистиков не выходит из круга специальной разработки тех или других категорий с-ских данных и анализа тех или других частных вопросов. Оскудение это отмечалось и в немецкой специальной литературе (напр., Эйленбургом).

История С., как научной дисциплины, *в России* не богата содержанием, хотя, с другой стороны, едва ли правильно сказать, чтобы „русская с-ская наука не внесла ничего нового и самостоятельного в разработку теоретических вопросов С." (Воблый). В 1804 г. в академии наук был учрежден факультет С. и политической экономии; по училищному уставу 1805 г. С. вводится в круг университетского и даже гимназического преподавания. Разумеется, это была С. в Ахенваль-Шлецеровском смысле „государствоведения", которая и имела несколько, для своего времени достаточно видных, представителей (*Ободовский*, *Зябловский*, *Арсеньев*). Понимание С. в современном смысле впервые было ясно формулировано в середине XIX века (1846) киевским профессором *Журавским*, определившим С., как науку „категорического счисления", следовательно, не столько как науку, сколько как численный метод, применяемый везде, где приходится иметь дело с цифрами и счислением. Последующие виднейшие представители академической С. в России — *Янсон* и *А. И. Чупров* стоят, во всем существенном, на почве взглядов Вагнера и Рюмелина; первый из них дал, кроме выдержавшего несколько изданий руководства по теории С., бывшего в свое время лучшим из русских руководств, обширный труд по сравнительной С., а также классический для своего времени образец применения с-ского метода к анализу одного из сложнейших народнохозяйственных вопросов: „Опыт с-ского исследования о крестьянских наделах и платежах". Значение А. И. Чупрова проявилось не столько в его печатных трудах по С., сколько в его преподавательском влиянии и в его роли в истории нашей земской С. (см. ниже). Большинство представителей русских с-ских кафедр стоит в вопросах теории и методологии на том же пути, как Янсон и А. И. Чупров. Особое место среди академических представителей с-ской науки занимают *Борткевич* и *А. А. Чупров*, которые являются наиболее видными продолжателями Лексиса, и из которых последний пытается, вместе с тем, связать теорию С. с новыми философскими течениями, а также *Р. М. Орженцкий*, работы которого, посвященные, главным образом, математической С., дают, вместе с тем, не мало тонких и ценных соображений из области общей с-ской теории. Едва ли не больше для развития с-ской мысли в России, чем академические представители С., сделала наша земская С. (*см.* XXI, 197/211), работавшая, впрочем, в тесном взаимодействии с такими представителями с-ских кафедр, как *А. И. Чупров*, *А. Ф. Фортунатов* и прошедший через земскую с-скую школу

Н. А. Каблуков. В трудах последних двух ученых, а также в работах автора этой статьи, широко использован методологический опыт земской С., и многое из этого опыта введено в общую систему с-ской методологии. Особенно много сделано земской С. с обще-методологической точки зрения для методологии табличной разработки с-ского материала (*Шликевич, Вихляев, Баскин, Громан*), которая, в сущности, создана земскими статистиками, как особое методологическое учение; для методики детализированных переписей (*Щербина*); для разработки выборочного метода (*Громан, Баскин*) и монографических бюджетных исследований (*Щербина, Арнольд, Пешехонов, Чаянов*); ряд видных представителей имеет среди земских статистиков и математическое направление (*Арнольд, Никольский, Сабанеев, М. Гурвич*; сюда же надо отнести и Орженцкого, поскольку он работал в области земской С.).

Литература. *John*, „Geschichte d. Statistik"; *Янсон*, „Теория С.", 3-е изд., 1879; *он же*, „Направления в научной разработке нравственной С."; *Анцыферов*, „Курс элементарной С.", 2-е изд., 1911; *Воблый*, „С." 3-е изд., 1912; *А. А. Чупров*, „Очерки по теории С.", 2-ое изд., 1910. *А. Кауфман.*

Статистические учреждения. Вопрос о необходимости особых с-ских учреждений ставится различно по отношению к разным категориям с-ского наблюдения. Данные вторичной С. или С. смешанного типа (см. выше) весьма обычно разрабатываются в тех самых ведомствах, где ведутся для деловых целей соответственные записи (С. движения населения в Англии); не менее обычно — если ведомство не заинтересовано в с-ской разработке своих записей — подлинные записи или извлечения из них передаются для разработки в центральное с-ское учреждение (С. движения населения в Германии). Есть и промежуточный тип: ведомственные записи передаются для разработки в центральное учреждение, но разрабатываются при ближайшем участии заинтересованного ведомства (уголовная, таможенная С. в Германии). Первичная текущая С., по большей части, ведется центральным с-ским учреждением, но нередко и ведомствами. Для больших единовременных операций (переписей) иногда образуются особые временные учреждения (прежнее цензовое бюро в С.-Амер. Соед. Штатах, наша главная переписная комиссия), иногда они проводятся центральным с-ским учреждением (переписи в Германии). В руках такого учреждения, где оно существует, везде лежат начальная и конечная стадии с-ской операции: выработка программ и организационного плана и разработка собранного материала; наблюдающими органами центральное с-ское учреждение располагает в меньшинстве стран. Основные положения желательной организации с-ского учреждения были формулированы международным с-ским конгрессом, в ряде его сессий, начиная с 1853 по 1867 г. Наиболее существенные из них: необходимо поставить во главе С. в стране два высших учреждения — совещательное, комиссию или совет, составленный из представителей администрации и из лиц, обладающих специальными знаниями, и исполнительное — дирекцию или бюро, где концентрировались бы все с-ские материалы и производилась бы их разработка; желательно, чтобы бюро, как и вся вообще с-ская организация, стояли вне ведомств, будучи подчинены непосредственно главе правительства — председателю совета министров; ни одно официальное с-ское издание не должно исходить от отдельных ведомств — все с-ские данные должны разрабатываться и публиковаться с-ской дирекцией в соответствии с предуказаниями комиссий или совета. Эти указания конгрессов осуществлены лишь в весьма ограниченной степени. Еще в меньшей степени требования с-ской методологии осуществлены по отношению к местным и к промежуточным между местными — провинциальным органам. Местные учреждения — это те, на которых должно лежать непосредственное выполнение с-ского наблюдения; по отношению к ним принцип децентрализации как местной, так и предметной, должен быть проведен возможно шире. Провинциальные учреждения — передаточная инстанция, наблюдающая за работой местных органов, производящая предварительную поверку материала и, иногда, его предварительную сводку. Провинциальные и местные органы обычно мыслятся, как правительственные. На ряду с ними в ряде стран существуют и с-ские учреждения местных самоуправлений; необходимость в них вытекает, с одной стороны, из углубленного интереса самоуправлений к тем областям местной жизни, которыми они ведают, с другой — из самодовлеющего стремления к автономности (Майр); широко развитая в Германии С. городских самоуправлений вызвана к жизни, повидимому, исключительно мотивами первой категории, развитие русской земской С. вытекало одновременно из мотивов обоих категорий.

Чрезвычайно разнообразная, фактическая организация с-ских учреждений может быть подведена под два основных типа: германский и французский; первый „построен сообразно с принципом: централизация вверху, децентрализация внизу; французский до самого последнего времени был ярким выразителем как раз обратного принципа" (Анцыферов); к французскому типу весьма близка была и организация с-ских учреждений в России. Организация с-ских учреждений*) в важнейших странах представляется в следующем виде. В *Германии* имеется, с одной стороны, общеимперская С., с другой — С. отдельных входящих в империю государств. История первой восходит ко времени образования таможенного союза (1836 г.), свою же нынешнюю форму центральный имперский орган — имперское с-ское управление (Statistisches Reichsamt) получило в 1872 г. Оно ведет непосредственно ряд отраслей общеимперской С. (из них главные — С. движения населения, уголовная, таможенная, промышленные переписи) и объединяет ряд других, непосредственное ведение которых, в рамках установленного общеимперского плана, лежит на с-ских учреждениях отдельных государств. С 1892 г. при с-ском управлении существует отделение рабочей С.; возникновение его связано с организацией государственного страхования рабочих. Открывшись в составе всего 11 лиц и с бюджетом в 31 тыс. талеров (93 тыс. марок), с-ское управление уже в 1901 г. располагало бюджетом в 1.105 тыс. мк., в 1913 г. личный состав его достигал 376 человек, бюджет — 2.400 тыс. мк. Каждое государство (за исключением немногих наиболее мелких) имеет затем, как сказано, свое с-ское бюро, при чем деятельность последних объединяется, с одной стороны, утверждением минимальных программ исчисления и разработки союзным советом, с другой — предварительным обсуждением планов всех больших с-ских операций на съездах представителей всех бюро. Наибольшей известностью и авторитетом пользуются Прусское, Баварское и Саксонское бюро. В Пруссии с-ская организация существует более 100 лет, но окончательный свой вид она получила в 60-х г.г. прошлого столетия, благодаря ставшему во главе ее Эрнсту Энгелю. Она состоит из *комиссии*, имеющей задачею объединение с-ских работ и обязанной сообразоваться при этом с научными требованиями, и *бюро*, постоянный персонал которого насчитывает 75 человек, а бюджет достигает полумиллиона марок; во времена Энгеля при бюро состоял пользовавшийся большой известностью с-ский семинарий. В Баварии и Саксонии также имеются бюро и комиссии, при чем бюро состоят в заведывании видных специалистов и пользуются большим авторитетом. Бюро отдельных государств, до известной степени, играют роль провинциальных органов; особых провинциальных органов нет даже в Пруссии. Нет и особых низших с-ских органов. Широкое участие в добывании первичного с-ского материала принимает полиция, а также общинные власти; С. движения населения ведется чиновниками гражданского состояния; большую роль в собирании данных хозяйственной С. играют различные корпорации и с.-хозяйственные общества. Во *Франции* первые с-ские учреждения восходят еще к временам Сюлли и Кольбера (XVII в.). Бюро общей С. было учрежде-

*) Если не касаться изменений, произведенных войной и в послевоенное время.

по революционным правительством и расширено Наполеоном. В конце царствования Наполеона оно пришло в упадок и было упразднено, но затем восстановлено в 1831 г.; благодаря энергичному директору Моро-де-Жоннесу оно работало успешно в течение более 20 лет, а в 1852 г. были учреждены местные органы — кантональные комиссии. С течением времени бюро опять пришло в упадок, а с 1870 г. превратилось в придаток к министерству торговли, сначала по счетному департаменту, потом по департаменту труда. На ряду с бюро общей С. каждое министерство имеет по одному или по нескольку ведомственных бюро—в министерстве финансов их 7, в министерстве внутренних дел 11, и т. д., и хотя в 1885 г. был учрежден высший с-ский совет, но благодаря ведомственной розни французская С. и сейчас страдает чрезвычайной разрозненностью. Местных и провинциальных с-ских учреждений, в сущности, нет, — роль их играют, главным образом, мэры, поставляющие с-ские сведения большей части центральных учреждений. „Лишенная местных органов, собирая почти весь общий материал свой через префектов и мэров, служащих в то же время политическим орудием в руках партии, находящейся у власти, французская С. более чем какая-либо другая может быть заподозрена в тенденциозности, при всем своем внешнем богатстве и блеске“ (Анциферов). Из ведомственных С. наиболее важные — С. министерства труда, впрочем тоже не имеющая местных органов, и особенно С. министерства земледелия, располагающая местными органами в лице коммунальных и кантональных комиссий и окружных и департаментских профессоров агрономии. Непосредственными наблюдателями являются корреспонденты, которые, как и члены комиссии, назначаются префектами. Из числа с-ских организаций других стран заслуживают упоминания бельгийская, итальянская, английская и шведская. В *Бельгии* центральная комиссия, основанная Кетле в 1841 г., в самом деле руководит всею С., в том числе и теми отраслями, которые остались в ведении отдельных ведомств; роль провинциальных учреждений играют провинциальные с-ские комиссии, на которых лежит и сводка первоначального материала; самостоятельно и широко поставлена С. труда, которая ведется особым отделом в бюро труда. Так же организованы провинциальные учреждения в *Италии*, что является, конечно, их существенным недостатком. Центральные учреждения — высший с-ский совет, выделяющий из своего состава для текущего наблюдения за с-скими работами небольшой постоянный комитет, и генеральная дирекция С., состоящая из четырех специальных секций. В дирекции централизованы почти все отрасли С., но при каждом ведомстве есть специальная с-ская комиссия, имеющая право предлагать дирекции свои соображения и предположения, благодаря чему обеспечивается необходимое взаимодействие между с-скими учреждениями и административными органами. *Английская* организация вполне оригинальна. Центрального учреждения здесь вовсе нет. Наиболее крупная постоянная с-ская организация — генеральные регистратуры трех королевств с сетью местных регистраторов; она ведет текущую С. движения населения, она же проводит народные переписи. Затем имеется ряд ведомственных с-ских учреждений, из них самое крупное с-ский департамент министерства промышленности (Board of trade), который ведет всю экономическую С. и С. труда, а кроме того, издает ежегодники и справочники по общей С. королевства; местным его органом является сеть постоянных корреспондентов. *Швеция* обладает самым старым в Европе с-ским учреждением—табличною комиссией, возникшей в середине XVIII в. и до сих пор сохранившей основы своей организации; с 1858 г. она разделена на комиссию и бюро, применительно к схеме конгресса. Местным с-ским органом является приходское духовенство, которое является здесь, однако, в роли гражданских должностных лиц и функционирует вполне успешно, отчасти благодаря вероисповедной однородности населения, отчасти и благодаря высокому культурному уровню самого духовенства.

В *России* первые с-ские учреждения возникли в 1811 г. в лице с-ского отделения при министерстве полиции. В 1834 г. оно передается в мин. внутр. дел, а в 1837 г. на губернаторов возлагается обязанность доставлять годовые отчеты со с-скими приложениями по особой программе; для составления этих с-ских отчетов еще ранее образованы были губернские с-ские комитеты, собирание же первичного материала возлагалось на уездную полицию. Крайняя неудовлетворительность этой С. была официально констатирована уже в 1842 г., а через десять лет, в 1852 г., с-ское отделение было упразднено. Вместо него в 1857 г. был учрежден центральный с-ский комитет из двух отделов — с-ского и земского отдела; из них только первый был с-ским учреждением, земский же отдел, учрежденный для подготовительных работ по крестьянской реформе, в 1863 г. выделился в самостоятельное учреждение. Центр. с-ский комитет был задуман, как объединяющее всю С. центральное учреждение, имевшее право требовать сведения от всех ведомств. В 1863 г. комитет получил новую организацию, и одновременно был учрежден совещательный орган — С-ский совет, получивший устройство в 1875 г. По закону объединяющая и руководящая его функция формулирована была широко, но она парализовывалась постановлением, в силу которого совет рассматривал лишь дела, вносимые соответствующими министрами, благодаря чему фактическая роль совета сводилась к обсуждению с-ских работ одного лишь мин. вн. дел. К кругу ведения этого министерства приурочены были и функции Центрального с-ского комитета, благодаря чему он фактически утратил характер центрального с-ского учреждения. Состав и материальные средства комитета были крайне ограничены. Собственно с-ский персонал в момент основания состоял из 13 лиц; значительно расширен он был на время разработки 1-ой всеобщей переписи 1897 г., а с 1905 г. опять состоял всего из 11 человек. Смета комитета при его учреждении была 26 тыс. рублей и никогда не превышала 58 тыс.; материальное положение служащих было весьма неудовлетворительно, операционные средства ничтожны. В первые, приблизительно, 20 лет своего существования в преобразованном виде, во время директорства П. П. Семенова, комитет несмотря на это широко развил свою деятельность и дал ряд ценных работ из разнообразнейших областей. С течением времени, по мере развития ведомственных с-ских учреждений, круг деятельности его суживался, сосредоточившись, гл. обр., на С. движения населения и С. посевных площадей и урожаев; из других обычных работ комитета заслуживала внимания обработка военно-конских переписей, С. призывов и пр. Провинциальным органом были губернские с-ские комитеты, на ряду с которыми, впрочем, почти во всей земской России функционировали земские с-ские организации, в Азиатской России — с-ские организации переселенческого управления. Губ. комитеты, даже после реформирования их в 1860 г., представляли собой лишь смешанные административные присутствия, где лишь случайно участвовали люди со специальной компетенцией. Единственным фактическим работником являлся секретарь комитета, благодаря крайней скудости материального обеспечения почти всегда соединявший эту функцию с какой-либо другою должностью и располагавший, притом, совершенно ничтожными операционными средствами (от 750 до 1250 р. на губернию). Благодаря этому работа комитетов сводилась к составлению все тех же „обзоров“, прилагаемых к губернаторским отчетам, и к изданию памятных книжек, из которых лишь немногие представляли какой-либо с-ский интерес. Местным с-ским органом являлась частью уездная полиция, главным же образом волостная и сельская администрация, в лице волостного писаря, которому приходилось притом обслуживать С. не только мин. вн. дел, но и разнообразнейших других ведомств и учреждений по самым разнообразным поводам и случаям. Нечего и говорить, что „именно в этой первоначальной стадии работы следует искать самых существенных недостатков нашей официальной С.“ (Анциферов). Многочисленные специальные с-ские учреждения имелись при большинстве ведомств, не исключая военного. Из них некоторые представляли собою крупные частью даже образцовые с-ские организации. По-

следнее можно особенно сказать о С. внешней торговли, которая сосредоточена была в с-ском отделе департамента таможенных сборов, и об уголовной С., как она велась в мин. юстиции; весьма обширный с-ский отдел, публиковавший многочисленные с-ские работы, имелся при мин. путей сообщения. Имела большие достоинства, хотя сильно отставала в своем развитии от потребностей времени, сельскохозяйственная С. мин. земледелия, основывавшаяся более или менее целиком на корреспондентских сообщениях. Весьма ценною была С. главного управления неокладных сборов, в значительной своей части являвшаяся С. производств, облагаемых акцизом (винокуренное, свеклосахарное и др.). В департаменте окладных сборов велась С. некоторых прямых налогов и земских финансов, а кроме того — С. движения землевладения и т. д. О *с-ских учреждениях СССР* см. ниже.

Литература. Янсон, „Теория С.", 3-е изд., 1897; *Анцыферов*, „Курс элементарной С.", 2-ое изд., 1911, и другие общие руководства. *А. Кауфман.*

Организация С. в СССР. Государственная статистическая организация в тесном смысле слова возглавляется Центральным Статистическим Управлением (ЦСУ). Помимо этой организации существует еще ведомственная С., имеющаяся в каждом комиссариате; ведомственная С. построена в значительной мере на группировке отчетных материалов и имеет служебный характер — с использованием ее данных для регулирующей работы ведомств, как, напр., С. хлебных и сырьевых заготовок в Наркомторге. Однако некоторые отрасли С. поставлены комиссариатами на значительную высоту, в виду чего ЦСУ или совсем не ставит через свои органы соответствующих работ, или направляет свою работу в смысле дополнения основных данных, собираемых комиссариатами. К числу таких областей С. следует, прежде всего, отнести С. внешней торговли по данным Таможенного управления, затем С. перевозок при НКПС, отчасти налоговую С. при Наркомфине и С. производства крупной цензовой промышленности, собираемую ВСНХ. Рассмотрение организации ведомственной С. не входит в задачу настоящего очерка.

Общая организация государственной С., возглавляемой ЦСУ, сводится к следующему. Каждая из 6 автономных республик, входящих в состав СССР, имеет свой центральный статистический орган, свое ЦСУ, и затем ряд местных органов, имеющих различные наименования в зависимости от районного деления республик. В Закавказской федерации таковыми органами являются с-ские управления отдельных республик, входящих в федерацию, в остальных автономных республиках — окружные с-ские бюро. В РСФСР организация сложнее вследствие наличия здесь, на ряду с губерниями, еще целого ряда крупных административных областей; в каждой из таких областей—Сев.-Кавказском крае, Казакстане, Урале, Сибири и ДВО—действуют крупные краевые с-ские управления, опирающиеся на работу окружных с-ских бюро (в Казакстане — на губстатбюро); в губерниях центральной и северной России, не объединенных в области, существуют в каждой свое губстатбюро, непосредственно направляющее свои материалы в ЦСУ. Губстатбюро и окрстатбюро имеют также свои местные ячейки в виде уездных и районных статистиков; ниже их стоит сеть волстатистиков и добровольных корреспондентов. Необходимо указать, что местные с-ские органы — губстатбюро, окрстатбюро, уездные, районные и волостные статистики несут двоякого рода функции: с одной стороны, они работают по планам и заданиям ЦСУ, поставляя в него требуемый материал, с другой стороны, они являются отделами местных исполкомов, обслуживая нужды этих последних и получая от них дополнительные задания.

Государственная С. получает свое общее завершение в ЦСУ СССР; до последнего времени функции ЦСУ СССР выполняло ЦСУ РСФСР; теперь же оба эти органа решено разъединить. ЦСУ СССР получило в 1926 г. все права особого наркомата; управляется оно, как и другие наркоматы, особой коллегией во главе с управляющим. Назначением ЦСУ СССР является объединение всех с-ских работ в пределах Союза; оно должно давать общесоюзные сводки с-ских материалов, составлять планы с-ских работ, давать руководящие указания ЦСУ республик, разрабатывать методологию С. и следить за тем, чтобы с-ские работы в республиках проводились по общему плану и с применением одинаковых методов, наконец, проводить общесоюзные переписи. Для направления с-ских работ ЦСУ разбивается по отраслям С. на отделы, группируемые в 4 сектора — социальной и демографической С., сельскохозяйственной С., промышленной С. и С. обмена; руководство производством переписей выделяется в ЦСУ в особое управление.

Начиная с 1920 г. *переписи* производятся в виде целого комплекса переписей, охватывающих главнейшие стороны народной жизни. В 1920 г. были произведены совместно: 1) перепись населения, в которую, кроме численности населения по полу, возрасту и семейному положению, входил также учет грамотности, профессий и занятий, и жилищных условий, 2) перепись сельскохозяйственная с учетом посевов, скота, инвентаря и сельскохозяйственного населения, его профессий и промыслов, 3) перепись промышленная с учетом заведений как крупной, так и мелкой фабр.-заводской, кустарной и ремесленной промышленности, ее оборудования и занятой рабочей силы, 4) перепись торговая с учетом торговых предприятий и заведений всех разрядов. В 1923 г. была проведена городская перепись, также с учетом населения, его профессий и жилищных условий, учетом промышленных и торговых заведений. В 1926 г. и 1927 г. постановлено опять произвести 4 всеобщих переписи — демографическую, сельскохозяйственную, промышленную и торговую. Программы этих переписей, весьма обширные и сложные, охватывают все важнейшие стороны народнохозяйственной жизни и должны дать богатейший и в высшей степени ценный материал как для исследователей народной жизни, так и для практических государственных и общественных деятелей.

Переписи дают единовременный разрез народнохозяйственного организма; процессы же, совершающиеся во времени, улавливаются *текущей* С. Остановимся только на важнейших работах, проводимых государственной С. В области демографии С. изучает движение населения, и по данным ЗАГС'ов (отделов записи актов гражданского состояния) группирует сведения о браках, рождениях и смертности; в задачу ее входит также изучение переселенческого движения на окраины, отлива населения в города, иммиграции и эмиграции из пределов Союза. Тесно соприкасающимися с демографией областями являются: 1) С. здравоохранения, которая пока еще не поставлена на должную высоту; ЦСУ изучало только профессиональную заболеваемость, но теперь в порядок дня ставится и изучение общей заболеваемости и учреждений здравоохранения; 2) С. народного образования, которая объединена со с-ской организацией НКП.; 3) С. уголовная, изучающая самоубийства и преступность по данным судейских учреждений; 4) С. военная.

Сельскохозяйственная текущая С. охватывает чрезвычайно разнообразный и обширный круг наблюдений. Весной, в мае, производится так назыв. „весенний опрос" сельского населения экспедиционным путем, через особый кадр работников, выезжающих в селения; опросу подвергаются от 5% до 10% всего сельского населения, при чем учитываются размеры хозяйств, население опрашиваемых дворов, посевная площадь по культурам, скот и инвентарь. Осенью, по окончании уборки урожая, производится „осенний опрос" с учетом озимых посевов, скота и только что собранного урожая. В течение всего года, но преимущественно в весенние и летние месяцы, через сеть волстатистиков и добровольных корреспондентов получаются регулярные донесения о состоянии полей с оценкой ожидаемого урожая по 5-балльной системе. Эти сведения затем переводятся в пудовое выражение в ЦСУ по особым коэффициентам. В виду того, что население, в силу целого ряда причин, склонно преуменьшать в своих показаниях и величину посевных площадей и урожай с 1 десятины, ЦСУ вынуждено прибегать к особой

системе поправок непосредственных с-ских данных, чтобы подойти к действительным величинам посевов и урожая. С этой целью оно поставило целую серию проверочных работ—сопоставление посевных площадей по непосредственному опросу и по крестьянским бюджетам, сопоставление показаний за 2 года, выделение особой сети квалифицированных корреспондентов, посылающих сведения непосредственно в центр, и т. д. вплоть до обмера посевных площадей, получающего распространение в самое последнее время. Только при введении поправочных коэффициентов ЦСУ могло исчислить валовые сборы хлебов, балансирующиеся с потреблением, экспортом и др. статьями расхода.

Периодическим обследованиям подвергаются и статьи расхода—нормы высева на десятину, нормы кормления скота, питание населения. Последнее подвергается в городах и сельских местностях экспедиционному выборочному обследованию три раза в год—осенью, в конце зимы и в начале лета. Особую важную отрасль составляет *бюджетная* С. с исследованием крестьянских бюджетов, в пределах которых балансируются все натуральные и денежные доходы и расходы хозяйства—валовой сбор, расход на хозяйственные надобности и потребление, продажи и покупки, доход от промысловых приработков, уплата повинностей и налогов, приобретение продуктов промышленности и т. д., вплоть до остатков денег и продуктов к началу и концу года. Кроме основных бюджетных обследований проводятся также (в большем числе) сокращенные продуктовые бюджеты, а также особые опросы о приобретении рыночных продуктов. Бюджетные обследования проводятся также и в городах для бюджетов рабочих и служащих.

Особой отраслью является изучение *динамики крестьянского хозяйства*, для чего в каждой губернии выделены особые гнезда (волости, селения), по которым ежегодно проводятся переписи, дающие возможность судить об эволюционных процессах в крестьянском хозяйстве — укрупнении или раздроблении хозяйств, севообороте и его изменениях, аренде, батрачестве и промыслах, изменениях в численности стада, увеличении мертвого инвентаря и т. д.

На других отраслях С. остановимся лишь в самых общих чертах. Текущая *промышленная С.* получает ежемесячно сведения по цензовым промышленным предприятиям об их валовой продукции и численности рабочей силы и поквартально—о расходе материалов, сырья и топлива; в результате составляются квартальные сводки валовой и условно чистой (с исключением ценности сырья, топлива и материалов) продукции цензовой промышленности. *С. труда* ведет учет численности рабочей силы и заработной платы, а также проводит и обследования бюджетов рабочих и служащих. Поставлен на очередь вопрос о *С. строительства* всех видов.

В области *С. обмена* главными работами являются: 1) периодические сводки цен на продукты и изделия: цены на важнейшие продукты получаются по телефону 2 раза в месяц; подробные же сводки цен получаются почтой раз в месяц—как из городов, так и из сельских местностей. Цены собираются разных видов—базарные и розничные, оптовые, отпускные, цены в государственной, кооперативной и частной торговле; 2) учеты торговых заведений и их оборотов—2 раза в год; 3) учет запасов; в последней области был поставлен до сих пор регулярный учет только видимых хлебных запасов — 4 раза в год; поставлен на очередь учет сырьевых запасов, а в будущем предполагается учет запасов топливных и строит. материалов и некоторых важнейших промышленных товаров в товаропроводящей сети. Учет заготовок хлебных и сырьевых ведется вне ЦСУ, в Наркомторге. *Транспортная С.* ведется в НКПС; в пределах ЦСУ поставлена конъюнктурная транспортная С., со срочным получением телеграфных донесений о погрузках по нескольким сотням наиболее крупных станций. В области *кооперативной С.* проводится ежегодно учет основных величин кооперации—числа товариществ и союзов, числа их членов, величины капиталов и имущества, числа заведений и т. д. Наконец, в области *финансов и кредита*, по которым основная С. ведется Наркомфином, в пределах ЦСУ разрабатываются некоторые частичные вопросы, для чего проектируется поставить целую серию обследований и получения сводок.

В заключение укажем, что в последнее время ЦСУ приступило к весьма сложной и огромной по объему работе ежегодного составления народнохозяйственного баланса, охватывающего рессурсы страны в виде запасов, продукции сельскохозяйственной и промышленной и импорта, с приращением цен в транспорте и торговле, а с другой стороны расходование этих рессурсов—производственное и личное потребление и экспорт. Полностью баланс до сих пор не удалось еще составить; для 1923—24 года составлена только оборотная ведомость материальных ценностей с дробным расчленением по группам продуктов. В настоящий момент (лето 1926) ведутся работы по составлению такой же оборотной ведомости для 1924—25 года, при чем к ней предполагается присоединить и другие элементы баланса (денежные и кредитные ценности, расчетный баланс с заграницей и др.). В ряду балансовых работ выделяется по своему практическому значению составление хлебофуражного баланса, под руководством особого Экспертного Совета, состоящего из персонально приглашенных сведущих лиц и возглавляемого управляющим ЦСУ. Экспертный Совет использует работы ЦСУ по исчислению хлебной продукции и потребления, подвергает с-ские данные сопоставлениям разного рода и экспертной оценке, внося поправки и в продукцию и в расход продуктов, руководствуясь всеми имеющимися данными. Таким путем он составляет баланс истекшего сельскохозяйственного года, а на предстоящий год составляет предположительный баланс, исходя из видов на урожай.

А. Михайловский.

Статистика населения, см. *теория народонаселения.*

Статический (вестибулярный) аппарат. Статическим органом, или органом равновесия, устойчивости тела, а также мышечного тонуса считается преддверие (vestibulum) и полукружные каналы (см. *ухо*). Тонкая борозда разделяет преддверие на два углубления, сферическое и овальное, где сидят соответственно два мешочка, sacculus, меньший и utriculus, больший. Мешочки наполнены эндолимфой, а пространство между их стенками и окружающей их и весь лабиринт костной капсулою — перилимфой. Sacculus соединяется узким каналом с улиткою, а utriculus с тремя полукружными каналами. В двух этих мешочках преддверия находятся нервные окончания, называемые слуховыми пятнами (macula acustica), но, по мнению большинства исследователей, отношения к слуху они не имеют и, по своей функции, должны бы называться статическими (mac. statica). Мешочки внутри выстланы плоским эпителием, ближе к пятнам переходящим в цилиндрический и, наконец, в особые чувствительные волосковые клеточки; над ними имеется прозрачная отолитовая оболочка, в которой заложена масса кри-

сталликов углекислой извести—*отолитов*, являющихся важною частью С. а., почему их теперь чаще называют *статолитами*.

До начала XIX ст. весь лабиринт с улиткой и полукружными каналами считали органом слуха. В 1824 г. франц. физиолог *Флуранс* произвел свой известный опыт с перерезкой у голубя полукружных каналов с целью выяснить, насколько операция эта отразится на *слуховой* способности голубя; при этом обнаружилось, что слух у голубя ни в какой мере не ухудшился, но расстроилось его *статическое чувство*, т.-е. способность сохранять равновесие тела, уверенность и целесообразность мышечных движений. Из этих опытов стало впервые известно, что слуховой нерв есть нерв сложный, и одна часть его, *акустическая*, ведает только слухом, а другая, *вестибулярная* (для полукружных каналов), регулирует движение тела и поддерживает мышечный тонус.

Своеобразное устройство лабиринта, где две столь различные функции, как слуховая и статическая, тесно связаны анатомически, но имеют каждая свой особый центр в мозгу (слух в височной доле и статическое чувство в мозжечке),—представляет высокий биологический интерес и большие трудности при экспериментальном его изучении. Есть некоторое сходство С. а. со слуховой частью лабиринта в том, что нервные снаряды С. а. чувствительны к известного рода сотрясениям или перемещениям эндолимфы и доводят до сознания перемещения головы и тела в пространстве, а слуховой (улитка и кортиев орган) реагирует на *волнообразные колебания* среды и как бы анализирует их периодичность во времени.

Влияние С. а. на мышечный тонус нужно признавать не в том исключительно смысле, какое ранее ему придавали: можно думать, что нормальная работа аппарата движения является результатом действия и других анализаторов внешней окружающей нас природы; зрение и слух играют не менее важную роль в кинетике и статике человека, чем С. а., и только гармоничная работа всех этих элементов дает то, что нужно стоящему на высокой ступени эволюции человеческому организму. Нельзя отрицать и значения в мышечной работе физико-химического состояния самой мышечной ткани, в свою очередь зависящего от вегетативной нервной системы, как регулятора обмена веществ в мускуле.

Наиболее частыми проявлениями раздражения С. а. являются *головокружение* и *нистагм*. Формы головокружения очень разнообразны: иногда нельзя заметить в нем никакого определенного направления, иногда кажется, что уходит почва из-под ног или кружатся внешние предметы, то кружится как бы само тело или голова больного; при письме прыгают буквы. *Константс* описывает случай, когда больному, казалось, что он стоит на голове, или, в случае *Вейцзакера*, прямые начерченные квадраты воспринимались как ромбы; описываются ощущения парения в воздухе и невесомости головы и т. д. Головокружение есть внутреннее, чисто психическое восприятие, но при нем могут наблюдаться и сопровождающие его объективные признаки: *нистагм* (ритмическое движение глазных яблок), замедленный пульс, тошнота, шум в голове, т.-е. симптомокомплекс, описанный *Меньером* в 60-х годах прошлого столетия, объяснявшийся им кровоизлиянием в лабиринт, т.-е. в статический орган. Трудно иногда установить источник головокружения, ибо оно бывает и от поражения статического органа, и от заболевания центральной нервной системы, и, в особенности, от заболевания мозжечка, при чем в последнем случае оно бывает резко выражено, и больной шатается как пьяный (мозжечковая атаксия). За последние годы, в особенности работы *Барани* внесли много важных данных не только с физиологической стороны, но и для диагноза заболеваний С. а., установив целый ряд способов для искусственного вызывания головокружения и нистагма: калорическая реакция (вливание в ухо холодной и горячей воды), гальванический ток, вращение субъекта во вращающемся кресле; установлены и признаки для дифференциального распознавания заболеваний

С. а. и мозжечка — в зависимости от получающегося той или иной формы нистагма. На основании целого ряда новейших данных можно, во всяком случае, признать, что всякое головокружение — от желудка, гортани, сосудов, сердца и т. д.—не обходится без участия С. а., как посредствующего звена.

Сравнительно-анатомические и филогенетические данные дают указания на то, что у позвоночных первичной функцией лабиринта является его статическая часть; только за долговременный период эволюции к С. а. присоединился еще и слух, но и до настоящей эпохи у целого ряда позвоночных (у рыб, напр.) слуховой функции в лабиринте не имеется, а есть только лишь целесообразно устроенная статика.

М. Рессер.

Статическое чувство, см. *статический аппарат.*

Статмограф, изобретенный Дато прибор для учета длительности пробега и скорости движения поезда, а также продолжительности остановок.

Особая стрелка делает при прохождении каждого верстового столба просечку в ленте, приводимой в движение часовым механизмом. Кривая скорости движения для каждого участка проходимого пути наносится на эту же ленту, намотанную на валик. Во время остановок поезда кривая падает на линию нуля. Подробности об измерителях скорости для локомотивов и автомобилей см. у *Fr. Pflug*, „Geschwindigkeitmesser für Motorfahrzeuge u. Lokomotiven“.

Статобласты, см. *мшанки,* XXIX, 464.

Статолиты, см. *статический аппарат.*

Статский советник, чин в дореволюционной русской служебной иерархии, см. *табель о рангах,* XVI, 215/16, прилож., 5.

Статс-секретарь. С.-с. в разных странах называются различные высшие чины администрации. В Англии с конца правления Елизаветы (1558—1603) так именовались личные секретари королевы; после революции 1688 г. их функции приобретают государственный характер, и в настоящее время звание С.-с. (Secretary of State) носят министры, заведующие пятью главными отраслями управления: внутренними делами, иностранными, военными, колониальными, Индией (*ср.* IX, 313). Они же являются ответственными лицами, скрепляющими своей подписью подпись короля. В С.-А. С. Ш. С.-с. называется мин. иностр. дел, являющийся первым лицом после президента и вице-президента. В Германской империи звание С.-с. (Staatssekretär) было присвоено лицам, стоявшим во главе министерств. В дореволюционной России С.-с. назывались управляющие отделениями государственной канцелярии. Они докладывали дела в соответ. департаментах государственного совета. Но помимо этого было почетное звание С.-с. его величества (как генерал-адъютант в в службе военной), дававшееся иногда крупным чиновникам. Эти С.-с. пользовались правом объявлять словесные „высочайшие повеления“. *И. Ш.*

Status (лат.), положение, состояние; *status quo*—существующее положение; *status quo ante*—предшествовавшее положение; в частности, *status quo ante bellum*—положение, существовавшее до войны.

Status nascendi. При химических реакциях нередко наблюдается, что в момент выделения своего из химических соединений тела ведут себя иначе, чем в обычном состоянии. Так, напр., водород, находясь в растворе, не проявляет никакой активности. В том же самом растворе водород, выделяющийся при действии амальгамы натрия на воду или цинка на разбавленную серную кислоту, обладает сильно восстановительными свойствами. Такая повышенная химическая активность объясняется тем, что в момент выделения (*in statu nascendi*) элементы (напр., водород при выделении из своего соединения в кислоте, воде) находятся в виде изолированных атомов, которые, как таковые, в свободном состоянии не встречаются. Если в растворе нет веществ, на которые могли бы действовать выделяющиеся атомы, то последние соединяются в молекулы по два, теряя при этом часть своей химической энергии; в этом виде, в виде молекул, они и находятся в свободном состоянии.

Статут, устав, сборник правил и постановлений. Термин этот применяется в зап.-европ. праве и в церков-

ном законодательстве. В Англии statute — законодательный акт, изданный при участии парламента и короны, противополагается указу (ordinance), изданному без парламентской санкции (*ср.* IX, 326). В Италии С. (Statuto) называется современная конституция.

Статут Литовский, см. *Литовский статут.*

Statute law, „писанное право" в Англии, в отличие от „неписанного" (Common law), *см.* IX, 326.

Статуя, см. *ваяние,* VIII, 64.

Стафиллома, см. *глазные болезни,* XV, 81.

Стафилококки, см. *бактерии,* IV, 482 и 496/97.

Стафф, Леопольд, польск. писатель, *см.* XXXII, 641/43.

Стаффорд, гл. гор. англ. графства Стаффордшир, на р. Соу, основан в X в., 28.632 ж., значительное кожевенное и металлургическое производство.

Стаффордшир, графство в центр. Англии, по р. Трент, занимает 3.033 кв. км., насел.—1.349.225 чел. (1921). Сев. часть гористая, покрыта болотами и лугами, южная—холмистая, плодородн. Залежи угля, железа, меди, извести, глины. Около 4/5 всей поверхности возделано; развито молочное хозяйство. В значительных размерах добывается каменный уголь и железо; в южных, промышленных округах, т. н. „черной стране", сосредоточены крупнейшие сталелитейные заводы; развита также текстильная промышленность, гончарное производство и пр.

Стахеев, Д. И., *см.* XI, 707.

Стахиоза, $C_{24}H_{42}O_{21}$, является представителем тетрасахаридов. Найдена в клубнях Stachys tubifera, в манне ясени, в ветвях белого жасмина и некотор. других растениях.

Повидимому С. тождественна с лупеозой из лупинов (L. luteus и L. angustifolius). Бесцветные блестящие пластинки, т. п. 167°—170°, $(\alpha)_d + 148°$; очень сладкого вкуса. Не восстанавливает фелинговой жидкости. Серная кислота гидролизует сполна до глюкоз; при этом из молекулы С. получаются: молекула фруктозы, молекула декстрозы и две молекулы галактозы. Уксусная кислота и инвертаза дрожжей гидролизуют до маннотриозы и фруктозы. Маннотриоза — т. п. 150°, $(\alpha)_d + 167°$, кристаллическое вещество слабо сладкого вкуса.

С. придают следующее строение:

$$\underset{\text{фруктоза}}{C_6H_{11}O_5} - \underbrace{\underset{\text{декстроза}}{C_6H_{10}O_5} - O - \underset{\text{галактоза}}{C_6H_{10}O_5} - O - \underset{\text{галактоза}}{C_6H_{11}O_5}}_{\text{маннотриоза}}.$$

Н. Д.

Стаций, Публий Папиний (P. Papinius Statius), римск. поэт (45—96 н. эры), родом из Неаполя, где отец его был руководителем школы поэзии. С. попал в Рим ко двору и весь свой поэтич. талант отдал на служение Домициану, которого воспевал в напыщенных риторических стихах. Поэтическое дарование С. проявляется в живых и увлекательных описаниях. От С. дошли до нас: две эпич. поэмы „Thebais" и „Achilleis", воспевающие сыновей Эдипа фиванского и Ахилла, и „Silvae", 5 книг с 32 стихотворениями; написанные под впечатлением момента, они много выше эпич. поэм С.

Стачка, см. *рабочий класс*; ср. *заработная плата,* XX, 588/90, 596; *современное состояние важнейших государств,* XL, прил. табл. 54—56; *горнорабочие,* XV, 580/85; *рабочее движение во время войны,* XLVI, 467 и сл.

Сташев (Staszòw), гор. в Польше, прежде сандомирского у. Радомской губ., 10.830 ж. (1910), фаянсовое и суконное производство.

Сташиц, Станислав, польск. писат. (1755—1826), *см.* XXXII, 625/26.

Ствига, р., см. *Полесье,* XXXII, 670.

Ствол, см. *растение.*

Створки (glumae), см. *злаки,* XXI, 277.

Стеарин, материал, из которого делают стеариновые свечи; состоит из твердых жирных кислот, гл. обр. стеариновой и пальмитиновой. Должно различать С. *химический* и С. *технический.* Химический С.—триглицерид стеариновой кислоты (*см.*), который рядом с пальмитином и олеином (триглицеридами этих кислот) содержится в большинстве жиров. В продаже встречается не чистый С., а смесь его с пальмитином. Добывают его так: после расплавления сала, пальмового, кокосового масла, шмальца и т. п. расплавленную массу медленно охлаждают и из нее, когда она станет полутвердой, отпрессовывают жидкую часть, содержащую олеин; операцию плавления и прессования повторяют. Удаление таким способом олеина из смеси С. и пальмитина удается только отчасти.

Гораздо совершеннее достигается разделение жирных кислот тех же жиров (сала, пальмового масла и т. д.);

для этого твердые жиры обмыливают разными способами, полученные мыла разлагают кислотою, выделившиеся жирные кислоты переплавляют, дают им затвердеть и затем при помощи гидравлического прессования отделяют жидкую олеиновую кислоту от твердых пальмитиновой и стеариновой кислот (см. *жиры*). В продаже смесь обоих кислот, пальмитиновой и стеариновой, носит назв. *технического С.* или просто С.

Обычно применяемый в данное время метод обмыливания — автоклавный (в железных закрытых котлах) с известью или лучше с магнезией (2%) при 9 атмосферах давления; жирные кислоты отделяют кипячением известковых или магнезиальных мыл со слабой серной кислотою; всплывшие жирные кислоты сливают и сушат при 105 — 110°. Для удаления примесей (загрязнений), в случае употребления жиров низкого качества, окрашенных, и разложения оставшихся неразложенными нейтральных жиров, высушенные жирные кислоты обрабатывают 2% серной кислоты (крепостью 66° Б.) при нагревании, потом отмывают серную кислоту, снова высушивают и в заключение перегоняют перегретым паром. Вместе с паром отгоняются и жирные кислоты; они отделяются от воды; после затвердевания подвергаются прессованию. Раньше прессуют на холоду, а потом при нагревании до 35—40°; полученные отпрессованные твердые плиты жирных кислот обрезывают с краев, так как в последних содержится олеиновая кислота, потом переплавляют над разбавленной серной кислотой и в заключение отмывают от кислоты водою. Если желают получить вполне чистый С. (не содержащий вовсе олеиновой к.), то его выкристаллизовывают из спирта и других растворителей.

Кроме автоклавного обмыливания жиров для получения технического С., в технике применяют и кислотное омыление серной кислотою (от 9 до 12% купоросного масла по весу жиров) с нагреванием закрытым паром до температуры 100°, а затем разбавляют водою и кипятят для окончательного омыления и разделения эмульсии на два слоя, из коих в верхний слой переходят кислоты; промыванием их водою, высушиванием и перегонкой перегретым паром получают жирные кислоты. Отогнанные кислоты отделяют от воды, высушивают, охлаждают для затвердевания и подвергают прессованию (см. выше).

В последнее время в технике нашел применение способ обмыливания посредством катализаторов — реактива Твичеля и контакта Петрова. Реактив Твичеля представляет собою масло, состоящее из бензол-(нафталин) стеаролсульфокислоты: $C_6H_4(HSO_3)(C_{18}H_{35}O_2)$ или $C_{10}H_7(HSO_3)(C_{18}H_{35}O_2)$. Что же касается до контакта Петрова, то это—смесь сульфонафтеновых кислот, получающихся как побочный продукт при очистке керосина и солярового масла серной кислотою. Как реактив Твичеля, так и контакт Петрова расщепляют жиры на глицерин и жирные кислоты кипячением их в открытых чанах, выложенных свинцом, при помощи пара. В водный раствор уходит глицерин, а жирные кислоты всплывают наверх. Выпариванием водного раствора получается технический глицерин, а спущенные жирные кислоты сушатся, переплавляются и по остывании из них отпрессовывается жидкая олеиновая кислота. Оставшиеся жирные твердые кислоты представляют технический стеарин. В СССР контакт Петрова готовится на некоторых нефтеперегонных заводах. По своей простоте этот способ обмыливания (расщепление) жиров заслуживает предпочтение пред автоклавным или сернокислотным. Контакт Петрова дешевле Твичелевского реактива и действует лучше (полнее).

Технический С. имеет различные точки плавления от 48 до 55,4° Ц. С. находит главное применение для изготовления стеариновых свеч (*см.* XXXVII, 569/71.) Но в этой сфере он постепенно вытесняется параффином. Очень часто для подделки С. употребляется параффин, церезин, карнаубский воск, перегнанный шерстяной жир.

Е. Орлов.

Стеариновая кислота, $C_{17}H_{35}COOH$, находится в виде глицеринового эфира (тристеарина) в большинстве жиров вместе с пальмитиновой и олеиновой кислотой и в смеси с ними получается путем омыливания в виде *стеарина* (см.). Чистая С. к. получается растворением стеарина, полученного лучше всего из бараньего сала, в горячем алкоголе; раствор осаждают горячим алкогольным раствором уксуснокислого магния и осадок стеариновокислого магния разлагают серной кислотой. Из алкоголя выкристаллизовывается С. к. в виде серебристо-блестящих пластинок, без запаха и цвета; она нерастворима в воде, имеет кислую реакцию, плавится при 69° при сильном увеличении объема (11%), кипит при 291°. При осторожном нагревании она перегоняется в небольших количествах, легче в вакууме и с перегретым паром. Щелочные соли ее (мыла) растворимы в воде, в большом количестве воды разлагаются. Остальные соли нерастворимы; свинцовая соль образует пластырь. С. к. можно получить также гидрированием олеиновой к-ты (см. *мыло и мыловарение*, XXIX, 467/68).

Стеарт (Steuart), Джемс, см. *Стюарт.*

Стеатит, см. *жировик.*

Стеатопигия, *см.* IV, 321.

Стеббс (Stubbs), Уильям, англ. историк (1825—1901), учился в Оксфорде, где в 1866 г. сделался профессором (Regius Professor) новой истории, потом вступил в духовное звание, в 1884 г. сделан епископом честерским, в 1889 г.— оксфордским, славился как проповедник. С. издал целый ряд памятников церковной и политической истории, снабдив их великолепно написанными введениями, литературные достоинства которых его поклонники любят противопоставлять лапидарному, суровому стилю его главной книги

Из его изданий наиболее популярное — „Select charters and other illustrations of English Constitutional History" (1870, ряд изд.), которое побывало в руках всякого сколько-нибудь серьезного работника по истории Англии. Главн. труд С.—„Constitutional History of England" (3 т., 1874—1878; на русск. яз. перев. краткий его очерк). Из других его сочинений важно „Early Plantagenets" (1874) и лекции „Lectures on Mediaeval and Modern History" (1886). С. единогласно признается главою английской школы историков. Исследователь чрезвычайно разносторонний, великолепно знающий весь материал, одаренный большим критическим чутьем, прекрасно владеющий всеми подсобными дисциплинами истории, он дал в своем главном труде классическую книгу, далеко оставившую за собой всю предшествовавшую литературу, книгу, в целом не устаревшую еще и до сих пор, несмотря на существование книги под тем же заглавием, написанной покойным Мэтлэндом. Устарели только частности, хотя некоторые положения С., считавшиеся раньше опровергнутыми, ныне вновь получают признание. Помимо своего огромного научного значения, книга С. является своего рода памятником известного идейно-общественного миросозерцания. Она нанесла один из самых сильных ударов романтизму в науке, обратив внимание на рост сознательных процессов в эволюции общества, государства, подчеркнув роль парламента и местного самоуправления, как учреждений, созданных этими сознательными актами, разрушив старые представления о царящих в процессе истории бессознательных проявлениях народного духа. *См.* VIII, 458/60. *А. Дж.*

Стебель см. *растение.*

Стебельчатобрюхие, см. *перепончатокрылые,* XXXI, 499.

Стебельчатоглазые, см. *брюхоногие,* VII, 29.

Стебницкий, см. *Лесков,* XXVII, 478/85 и XI, 659.

Стебут, Иван Александрович, известный профессор-агроном (1833—1923), был питомцем Горы-Горецкого с.-х. института (1850—1854 г.), выпустившего кроме С. ряд других выдающихся деятелей на поприще сельского хозяйства (проф. А. В. Советов, С. С. Коссович, М. В. Неручев). По окончании курса С. был назначен на должность помощника управляющего фермой того же института, коим состоял Б. А. Михельсон, выдающийся агроном того периода. В 1856 г. С. был командирован в Прибалтийский край для ознакомления с лучшими местными хозяйствами (отчет по командировке, напечат. в Журнале Минист. Госуд. Имущ., 1857 г., ч. 3-я, был награжден серебр. медалью от Сел.-Х. Учен. Комитета). 1858—1860 г.г. он провел в заграничной командировке, которую использовал чрезвычайно плодотворно для ознакомления с выдающимися хозяйствами в различных странах Зап. Европы (Германия, Франция, Бельгия, Англия). Это время было зарей агрономической науки, будучи связано с именами Либиха, Буссенго, Пабста, Бодемана, Ноббе, Гофмейстера и др. крупнейших ученых натуралистов, которые положили основание научной агрономии. С. прослушал курсы Буссенго, Бодемана и работал у химика Лемана. В 1860 г. С. был вызван на родину для занятия кафедры земледелия в Горы-Горецком институте, где им было организовано первое в России опытное поле. В 1865 г. он защитил магистерскую диссертацию в Петербург. унив. на тему „Известь, как средство восстановления плодородия почвы". В это время Горы-Горецкий институт в связи с польским восстанием 1863 г. был расформирован и переведен в Петербург, положив в качестве Петерб. земледельч. института основание будущему Лесному институту. С. был также переведен сюда профессором, но вскоре получил назначение на кафедру частного земледелия в открывавшуюся в то время Петровскую земледельческую академию в Москве. С нею затем он в течение всего первого периода ее существования (до 1893 г.) был непосредственно связан, пользуясь исключительными симпатиями и уважением со стороны студентов. Достигалось это, помимо личных свойств характера С., его методом преподавания в форме живых бесед со слушателями.

С середины 70-х годов, оставаясь профессором Академии, С. стал применять свои знания и на практике в хозяйстве „Кроткое“ ефремов. уезда Тульской губ., в короткое время образцово устроил это хозяйство и, благодаря подобному сочетанию теории с практикой, еще более углубил и обосновал свой курс в Академии. Блестящие результаты работы С. в его собственном хозяйстве были им выявлены в ряде статей, напечатанных в „Трудах Вольно-Эконом. О-ва“ в 1886—87 г. Главным памятником преподавательской деятельности С., помимо многочисленного кадра учеников, явилось капитальное руководство „Основы полевой культуры и меры к ее улучшению“, изданное в 2-х ч. (посл. изд. 1882—1884 г.), долгое время бывшее незаменимым и в настоящее время не утратившее своего значения. В связи с ликвидацией старой Петровской академии, вследствие студенческих волнений, С., в числе громадного большинства профессоров Академии, не был включен в состав преподавателей Московского сел.-хоз. института, возникшего в 1894 г. на месте Петровской академии, и вследствие этого отошел от непосредственной преподавательской деятельности. Это не помешало, однако, ему в это время принимать самое активное участие в развитии сел.-хоз. образования. В частности, он выступил пионером и горячим поборником женского сел.-хоз. образования, организовал „Общество содействия“ таковому и принимал непосредственное участие в организации женских сел.-хоз. курсов в Петербурге, названных его именем С 1898 г. С. принял на себя обязанности председателя Сел.-хоз. ученого комитета при мин-стве земледелия и занимал эту должность около 10 лет. Этот период в истории комитета отмечен широким развитием его внутренней научной деятельности и организацией ряда съездов деятелей по сел.-хоз. опытному делу, положивших начало правильному построению всей системы сел.-хоз. опытного дела в России. Как в своей преподавательской и литературной работе, так и во всех других своих выступлениях С. всегда проводил идею необходимости порайонного изучения сельского хозяйства в целях строгого согласования с районными условиями всех сел.-хоз. мероприятий, по самому существу сельского хозяйства не допускающих никакой общей шаблонизации и рецептурности. Исходя из этого принципа, С. неустанно настаивал на том, что никакая научная сел.-хоз. школа не может и не должна выпускать готовых агрономов, что задачей всякой агрономической школы является прививка ее питомцам уменья критически разбираться в сложных сел.-хоз. явлениях при любой сел.-хоз. обстановке, без чего агроном не в состоянии правильно построить план необходимых в каждом данном случае сел.-хоз. приемов и мероприятий. Эти идеи являлись лозунгом всей жизни С. и многочисленной школы его учеников, и эти положения постоянно сталкивались с весьма распространенными тенденциями, не изжитыми еще и поныне, навязывать сел.-хоз. школе задачи по фабрикации готовых практиков-специалистов, и с не менее распространенными мнениями о ненужности высшего сел.-хоз. образования, так как сельское хозяйство будто бы не требует приложения научных начал и строится практической сметкой и практическими навыками. На протяжении 50-летнего периода своей активной деятельности С. проявлял чрезвычайную широту интересов в сфере самых разнообразных вопросов, связанных с сельским хозяйством. С его именем неразрывно связана история буквально всей русской агрономии: развитие русского научно-агрономического знания, все этапы истории сел.-хоз. образования, сел.-хоз. опытного дела и организации агрономич. помощи; успехи практического сельского хозяйства, все сел.-хоз. съезды того времени и иные сел.-хоз. общественные начинания, наконец, сел.-хоз. литература, в сфере которой им оставлено очень крупное наследство. В период расцвета сил С. мимо него не проходило ни одно крупное сел.-хоз. начинание. Имя и слово С. в то время имели наибольший авторитет и пользовались самой широкой известностью. В 1904 г. в Петербурге справлялся 50-летний юбилей С., в ознаменование

которого группой его учеников и почитателей был издан особый сборник работ „Современные вопросы русского сельского хозяйства“ (СПБ, 1904 г.), проникнутый его заветной идеей о необходимости порайонного изучения сельского хозяйства. В 1923 г. исполнилось 90 лет со дня рождения С., и к нему вновь потекли горячие приветствия за его заслуги перед русским сельским хозяйством. В это время патриарх русской агрономии доживал свои последние дни в очень скромной обстановке, без близких родных, на попечении самоотверженно преданной ему его бывшей прислуги М. И. Сысоевой. В конце того же 1923 г. С. скончался (погребен в Москве на Ваганьковском кладбище). *А. Левицкий.*

Стевенс, Альфред, бельг. художник, *см.* V, 239.

Стевин (Stevin), Симон, знаменитый голландский математик, механик и инженер (1584 — 1620). Род. в Брюгге. Первый ввел в общее употребление десятичные дроби; был горячим пропагандистом десятичного подразделения монет, мер и весов. Ввел в алгебру нулевые и дробные степени. Открыл закон равновесия на наклонной плоскости, закон параллелограмма сил; определил давление жидкости на дно и стенки сосуда, нашел законы сообщающихся сосудов, разрешил гидростатический парадокс. Ему были известны: вес воздуха, его давление на находящиеся в нем тела и сопротивление, оказываемое им движению падающих тел. Занимался теорией равновесия корабля. Построил парусную повозку, приводимую в движение ветром; скорость ее превышала скорость лошади. В числе написанных им сочинений имеется одно, предмет которого составляет применение итальянской двойной бухгалтерии к государственному хозяйству. *А. Б.*

Stegomyia fasciata, комар-возбудитель желтой лихорадки, см. *комары*, XXIV, 574 и *желтая лихорадка*, XX, 132.

Стегоцефалы, Stegocephala, группа ископаемых земноводных, впервые появившихся в каменноугольном периоде и исчезнувшая в конце триаса. Величина С. была чрезвычайно разнообразна, от 10 см. до саламандрообразных гигантов в 3 м. длины. Низкий крышеобразный череп имел на поверхности сплошной костяной панцырь из кожных костей, откуда и название „С.“, т.-е. *панцырноголовые*; на черепе имелось отверстие посреди темени для теменного глаза, который, повидимому, тогда функционировал. Позвоночник представлял значительные отличия по форме и развитию позвонков. Плечевой пояс заключал, кроме 2 пар ключиц и пары лопаток, также междуключичную кость (interclavicula). Конечности иногда имели когти для лазания по деревьям; встречались и безногие змееподобные формы, напр. Dolichosoma longissimus в каменноугол. отложениях С. Америки, Ирландии и нижнепермских отложениях Богемии. Сходство строения черепов С. и девонских панцырных рыб указывает на близкое родство между этими группами. Брюшная сторона С. была покрыта кожным панцырем из налегавших друг на друга чешуек, как у безногих амфибий. С. жили в мелких озерах и болотистых побережьях, более крупные формы — и на суше; некоторые лабиринтодонты, похожие на современных дельфинов, встречались в морях (триас. отложения Шпицбергена и Индии). К С. относятся: *бранхиозавры* (см.); *микрозавры*, Microsauria, мелкие формы, подобные саламандрам и даже ящерицам (напр., покрытая по всему телу округлыми чешуями Seeleya) из каменноугольных и пермских отложений; гигантские *лабиринтодонты* (см.). *М. Н.*

Стейнлен, см. *Стенлэн.*

Стеккетти (Stecchetti), Лоренцо, собственно *Олиндо Гверрини*, итал. поэт (1845 — 1916). В 1877 г. он выпустил в свет сборник стихов „Postuma“, автором которых был, по его словам, его двоюродный брат Л. Стеккетти, безвременно умерший от чахотки, тогда как на самом деле „Л. С.“ было его псевдонимом, удержанным им и впоследствии. Выдержанные, с одной стороны, в духе „чахоточной поэзии“ (poésie poitrinaire) стихи С. были вместе с тем протестом против романтизма, аскетизма и католицизма во имя язы-

ческого культа жизни и эротических оргий. Примкнув к Кардуччи, к „веризму“, С. издал еще два томика стихов: „Polemica“ (1878) и „Nova Polemica“ (1879), продолжая свой поход против католицизма во имя паганизма. Основные положения „веристской поэзии“ С. развил в предисловии к „Nova Polemica“. В 70-х и 80-х г.г. стихи его пользовались огромным успехом и заслужили ему эпитет „итальянского Гейне“. С. издал также несколько критич. и библиографич. трудов и написал множество статей по литературным вопросам, собранных потом в 4 томах („Brandelli“). Многие стихотворения С. переведены на рус. яз. в „Нов. Журн. Ист. Лит.“, 1901, № 1, 4, 10—12 (Гриневской, Студенской, Федоровым и Морозовым). *В. Фр.*

Стекло, аморфная, твердая, нерастворимая в воде и кислотах, обыкновенно прозрачная масса, полученная из расплавленного состояния, представляющая по химическому составу смесь различных силикатов (*см.*), реже боратов и фосфатов (кремнекислых, борнокислых и фосфорнокислых солей). Большинство прозрачных, подобно воде, С. состоит из щелочно-известковых или щелочно-свинцовых силикатов; в состав окрашенных С. входят также тяжелые металлы. Силикатные смеси, встречающиеся в природе в значительных массах, напр., граниты, порфиры, во время своего очень медленного охлаждения успели выделить часть силикатов в виде больших кристаллов; такими кристаллами являются полевой шпат, слюда, кварц и т. д. Позднейшие изверженные горные породы: трахиты, базальты, лавы, содержат уже микроскопические кристаллы; но некоторые очень быстро остывшие полисиликаты—обсидианы (*см.*) имеют все свойства С.; в сущности они затвердели в виде аморфной массы и только немного помутнели от выделившихся микроскопических кристаллов. Искусственные, богатые кремнеземом силикатные смеси обыкновенно затвердевают подобно обсидиану в С., если их охлаждать быстро. Свойство затвердевать подобно С. у различных силикатных смесей неодинаково и зависит от их химического состава. Легче всего затвердевают в С. щелочные и свинцовые силикаты, именно: щелочно-свинцовые и щелочно-известковые двойные силикаты. Просто известковый, магнезиальный, железный и марганцовый силикаты затвердевают отчасти в кристаллическом виде. Но в техническом смысле не всякий прозрачно-затвердевший силикат есть С.; силикат-С. должен плавиться при температуре наших пламенных печей уже при желтом калении; из расплавленного состояния он должен затвердевать не тотчас, но предварительно пройдя через стадии мягкости, вязкости и пластичности, не должен быть слишком хрупким; вода и кислоты на него должны действовать незначительно. Чисто щелочные (без извести) силикаты, а также богатые щелочью, но бедные кремнеземом двойные силикаты легко сплавляются, но они разлагаются водою; известковые, свинцовые и т. п. простые силикаты легко разлагаются кислотами; очень богатые кремнеземом и не содержащие щелочей двойные силикаты очень стойки относительно кислот и химических реактивов, но зато слишком тугоплавки, что затрудняет пользование ими как С. Совершенное С.—светло-прозрачно, аморфно, с раковистым изломом, всюду физически однородно, дурной проводник тепла и электричества, прозрачно, как вода, или окрашено. В расплавленном состоянии отличается свойством растворять в себе как кремнекислоту, так и основания и образовывать в первом случае кислые, а во втором—менее кислые новые двойные силикаты. Если в расплавленное С. ввести такие вещества, которые растворяются в прозрачной массе при температуре плавления, но во время охлаждения обусловливают в стеклянной массе кристаллические выделения, то получаются мутные С. Кроме кремнезема свойством образовать С. при сплавлении отличается и борная кислота, а также до известной степени и метафосфорная к. Борнокислые С., сравнительно с силикатным, отличаются большею легкоплавкостью, быстрою разлагаемостью от воды и дороговизной; поэтому они не находят применения в практике стеклянного производства; только для известных оптических и

очень легко сплавляемых С., напр., для эмалей, глазурей и фарфоровых красок, бораты употребляются вместе с силикатами.

Классификация С. С. делятся на два больших класса: известковые и свинцовые С. A) *Известковое С.*— самое обыкновенное С.; из него приготовляются бутыли, оконные С., зеркала и большинство других стеклянных предметов; по составу различают: поташе- и содово-известковое С., богатое кремнеземом или бедное им С.; по способу добывания различают: полое С., листовое, зеркальное, тисненное и т. д.; B) *Свинцовое С.* (хрусталь)—С., в котором всецело или отчасти известь заменена окисью свинца. Оно ценнее известкового, отличается более сильным блеском и большей светопреломляемостью сравнительно с известковым С., а потому и употребляется для дорогих сосудов (предметов роскоши) и для оптических С. *Оптические С.* делятся на кронгласы, поташе-известковые С., прозрачные и бесцветные, как вода, и на флинтгласы, богатые свинцом и бедные известью С. *Ост* под особую рубрику выделяет: C) *непрозрачные белые С.*; D) *цветные* (*окрашенные*) *С.*; E) *зеркальные С.*

A) *Известковое С.* Состав хороших известковых С. очень разнообразен. Современная химия начала приводить в систему это разнообразие С., полученных по эмпирическим рецептам: это тем необходимее, чем больше стало обращаться в продаже С., не удовлетворяющих теперешним повышенным требованиям химиков и физиков. Хорошее С., не говоря уже о плавкости и пластичности, должно отличаться, прежде всего, достаточным противодействием атмосферным влияниям. С. на воздухе со временем теряют свой блеск и прозрачность, вывотриваются, делаются матовыми, при чем выщелачиванию подвергаются раньше всего щелочи и кремнекислота, а трудно растворимые силикаты остаются в виде тонкого мутного налета, частью удаляемого в виде чешуек. С. времен римлян часто бывают разъедены или вполне, или поверхностно и содержат поверх прозрачного неизмененного ядра непрозрачную, лишенную щелочей кору, которая состоит из водных известковых, глиноземных, магнезиальных и железных силикатов. Еще легче всякое С. разрушается под действием кипящей воды, крепких горячих кислот, но всего легче под действием щелочей. Лучшие натровые и калиевые известковые С. по своему составу приближаются к формуле: $6\,SiO_2 . Na_2O\ (K_2O). CaO$, соответственно процентному составу: 75,5% SiO_2, 12,9% Na_2O и 11,6% CaO; 70,8% SiO_2, 18,3% K_2O и 10,9% CaO. По исследованиям Шварца (1886), после 24-часового настаивания С. в виде мелкого порошка с 9 част. 10%-ной HCl при 40° Ц. растворилось:

С. состава	$6\,SiO_2 . Na_2O . CaO$	0,15%
„ „	$6\,SiO_2 . K_2O . CaO$	0,33%
„ „	$6\,SiO_2 . \frac{1}{2}Na_2O . \frac{1}{2}K_2O . CaO$	0,17%
„ „	$5\,SiO_2 . Na_2O . CaO$	0,58%
„ „	$5\,SiO_2 . \frac{1}{2}Na_2O . \frac{1}{2}K_2O . CaO$	1,0 %
„ „	$4\,SiO_2 . K_2O . CaO$	7,7 %
„ „	$3\,SiO_2 . K_2O . CaO$	45,2%

По Милиусу и Ферстеру 20 гр. порошка С., при кипячении в продолжение 5 часов с 70 гр. воды, потеряли:

состава $6\,SiO_2 . Na_2O . CaO$	7,4 мгр.
„ $6\,SiO_2 . \frac{1}{2}Na_2O . \frac{1}{4}CaO$	42,4 „
„ $6\,SiO_2 . 1\frac{1}{3}Na_2O . \frac{1}{4}CaO$	507,6 „
Рейнское оконное С.	8,4 „
Зеленое бутылочное С.	6,5 „
Богемское калиевое С	10,1 „
Плохое тюрингенское С.	91,4 „
Свинцовый хрусталь	8,5 „
Иенское нормальное термометр. С.	6,4 „

Состав иенского С. для термометров № 16 следующий:

SiO_2	Na_2O	CaO	Al_2O_3	ZnO	B_2O_3
67,5%	14,0%	7,0%	2,5%	7,0%	2,0%

Без особого вреда для качества С. состав его может быть так изменен, чтобы с увеличением %-ного содержания щелочей происходило возрастание количества кремнезема или с уменьшением последнего увеличивалось содержание извести сравнительно со щелочью. Таким образом опытным путем пришли к следующим предельным значениям для С., удовлетворяющим повышенным требованиям;

	Щелочей	CaO	SiO_2
Белое полое С.	0,8—1,5 мол.	1 мол.	4,95—9,7 мол.
Богемский хрусталь	до 2 „	1 „	до 15 „
Листовое С.	0,8 —1 „	1 „	4,1—6,0 „
Свинцовый хрусталь	0,3 —1 „	1 „	3,3—6,0 „

Какая щелочь содержится в С.: кали или натр — безразлично; самые старые С. были натровые С., позже стали добывать преимущественно калиевые, употребляя для сплавления древесную золу или поташ, пока после открытия соды Леблана поташные С. не были вытеснены натровыми. Тугоплавкость, твердость и способность противодействовать разрушительным влияниям богемских калиевых С. в сущности зависит от высокого процентного содержания в них SiO_2. Смешанные калиево-натровые С. плавятся легче чистых калиевых или натровых; на этом основании некоторые стеклянные заводы к натровой (содовой) смеси прибавляют еще поташ. Чем больше содержание щелочей, тем больше коэффициент расширения С. В частности известь можно заменить, не говоря уже об окиси свинца, многими другими металлическими окислами, легче всего закисью железа и закисью марганца; из них первая окрашивает С. в зеленый цвет (окрашивают также следующие окислы: Mn_2O_3, Fe_2O_3, CoO, CuO, Cr_2O_3, U_2O_3 и т. д.). Без окрашивания можно ввести в С. барит (магнезию), окись цинка, окись олова и глинозем. С возрастанием количества оснований понижается вообще плавкость С. Известь можно заменить окисью бария; баритово-калиевое С. $6\,SiO_2 . BaO . K_2O$ плавится лучше известкового, но перед ним не отличается какими-либо преимуществами, несмотря на свои оптические свойства. Окись цинка легко ввести в С., но цинковые сосуды и изделия предназначаются лишь для особых физических целей. Оловянная окись (SnO_2) сообщает С. тугоплавкость, но значительные ее количества не растворяются в С. и повышают способность последнего расстекловываться (явление, называемое по-русски *рух*; говорят: С. зарухло, заруxнуло): вероятно, окись олова играет в С. роль кислоты (а не основания). Магнезия редко встречается в С. или содержится в очень малом количестве. Глинозем в хороших С. может часто содержаться в значительных количествах, напр., в одном английском оконном С. найдено: SiO_2 — 69,0%; Na_2O — 11,1%, CaO — 12,5% и Al_2O_3 и Fe_2O_3 — 7,4%, но с возрастанием количества Al_2O_3 необходимо увеличивать также содержание извести (и других оснований), между тем как SiO_2 понижается до 60%; отсюда следует такое заключение: глинозем (а также Fe_2O_3) заменяет в С. кремнезем. Глинозем препятствует расстеклованию и делает С. белым и вязким. Очень богатые глиноземом и кремнеземом, но бедные щелочами С. суть фарфоровые и фаянсовые глазури.

Удельный вес С. при нормальном составе, $6\,SiO_2 . Na_2O . CaO$, составляет 2,48; с переменой состава он мало изменяется, если в него не были введены тяжелые металлы. В связи с химическим составом находится и депрессия стеклянных термометров, проявляющаяся, как известно, в изменениях показания точки нуля, а именно: сначала нуль на термометре стоит как бы выше, а затем он перемещается, т.-е. опускается. По исследованиям в иенской технической лаборатории *Аббе* и *Шотт* определили следующий состав лучшего термометрического С. для нормального термометра, дающего депрессию от 0,05 до 0,06°: SiO_2 — 67,25%; Fe_2O_3 — 0,27%; MnO — 0,62; Al_2O_3 — 2,43; CaO — 7,4; ZnO — 7,9; Na_2O — 13,27; K_2O — 0,32; между тем как термометр из английского хрусталя дает депрессию 0,18 - 0,24°, из тюрингенского стекла — 0,3 - 0,4°, С. с составом 67,3% SiO_2, 7% CaO, 7% ZnO, 14% Na_2O, 2,5% Al_2O_3, 0,2% Mn_2O_3 и 2% B_2O_3 вовсе не обнаруживает депрессии, легкоплавко (от B_2O_3), хорошо выдувается (от Al_2O_3) и хорошо противодействует атмосферным влияниям и кислотам, менее хорошо — щелочам. Свойства С. зависят также от механической обработки С. Слишком быстрое охлаждение делает С. хрупким и ломким, при медленном охлаждении, оно приобретает эластичность. Поэтому как полое так и листовое и зеркальное С. всегда медленно охла-

ждаются (в особого рода печах-каленицах). Очень быстрое охлаждение производит твердое С., давно известное под именем „*батавских слезок*“: если в холодную воду капать расплавленное С., то капля принимает вид груши, удлиненная часть которой переходит в тонкий хвостик. С., охлажденное в такой форме, называется батавской слезкой. Батавские слезки отличаются от обыкновенного С. значительно большею твердостью, способностью противодействовать удару и толчку, но зато приобретают большую хрупкость, чем обыкновенное С. Если отломить кончик слезки, то она сразу рассыпается в мелкий порошок. Это объясняется тем, что вследствие быстрого охлаждения поверхность стекла уплотняется, между тем как внутренние частицы еще не находятся в состоянии равновесия, а в напряжении, отчего при незначительном разрушении наружной оболочки происходит полный ее разрыв. В 1874 г. *де-ла Басти* открыл твердое, закаленное С., которое имеет свойства, подобные батавским слезкам; если разогретое докрасна С. (так, чтобы вещь не потеряла своей формы) быстро охладить погружением в более или менее горячее масло (или смолу), а затем медленно охлаждать до обыкновенной температуры, то мы получим такое С., которое можно бросать, ударять и т. д., и оно не разбивается, способно выдерживать быстрые температурные колебания подобно фарфору. Но под поверхностным слоем частицы находятся в напряженном состоянии: от одной трещины, без всякой причины, вещь рассыпается в мельчайшие частицы или порошок. С. при погружении в ванну не претерпевает химического изменения, как это полагал де-ла Басти; переплавлением из твердого С. получают обыкновенное С.; различные ванны только различно действуют вследствие неодинаковой теплопроводности. Твердое С. получают и при воздушном охлаждении; *Фр. Сименс* приготовляет твердое листовое С., прессуя его между быстро охлаждаемыми металлическими плитами. Но большие надежды, возлагаемые на твердое С., не оправдались до сего времени; по крайней мере в качестве полого С. оно не получило распространения, благодаря своей взрываемости.

Как от быстрого охлаждения С. изменяются его свойства, так и медленное охлаждение действует на него; вследствие этого происходит расстекловывание его, помутнение от выделившихся кристаллов (явление руха). Если С. мы будем держать несколько дней при температуре размягчения, то оно становится матовым и непрозрачным подобно фарфору и все заполняется микроскопическими кристаллами в виде игол; в то же время С. становится менее хрупким и твердым, лучше и легче проводит электричество. Явление это изучено еще в 1727 г. *Реомюром*, который получал такое С., помещая его в горшки со смесью песка и гипса и нагревая в фарфоровых печах. Так как этим способом получается глухое С. молочного цвета, похожее на фарфор, то оно и названо „реомюровым фарфором“. Прежнее допущение, что при расстекловывании улетают щелочи, надо признать неверным, потому что расстеклованное С. после переплавления превращается снова в обыкновенное С.; между прочим в различных сложных С. расстекловывание наступает то легче, то труднее, смотря по составу, иногда даже в плавильных горшках, если С. остается долгое время в жидком виде.

В) *Свинцовое С.* Свинцовые С. показывают еще большее различие в составе, чем известковые; они почти всегда свинцово-калиевые. Свинцовое С. называется также *свинцовым хрусталем*; свинцовое С., предназначенное для оптических целей, очень богатое кремнекислотою, сильно преломляющее свет, носит название *флинтгласа*; а служащее для искусственных благородных камней называется *стразом*. Свинцовое С. вполне бесцветно и не имеет зеленоватого оттенка известкового С., потому что сырые материалы не содержат железа и, благодаря низкой плавкости, меньше растворяют железа из плавильных горшков. Один свинцовый силикат всегда окрашен в слабо желтый цвет. Свинцовое С. плавится значительно ниже известкового С.; с увеличением окиси свинца точка плавления понижается; оно много мягче, именно: твердость убывает с возрастанием свинцового содержания и уменьшением кремнезема; поэтому свинцовое С. легче получить и легче его отшлифовать. В обыкновенной пламенной печи свинцовое С. нельзя сплавлять в открытых горшках, потому что свинец легко восстановляется и выделяет серую муть: на том же основании его нельзя выдувать на паяльном столе. Свинцовое С. отличается высоким блеском и светопреломляемостью, прекрасным звоном, поэтому оно употребляется для декоративных сосудов и винных стаканов. Его уд. вес большей частью выше 3; нормальное свинцовое С. имеет уд. вес 3,04; более богатое свинцом—еще выше. Богатое кремнеземом свинцовое С. противодействует атмосферным влияниям и кислотам; но чем С. богаче свинцом, тем они легче растворяются кислотами; по Шварцу, соляная кислота в указанных выше условиях растворяет нормальное С. (см. таблица) —0,36%, а С. состава: 55 SiO_2. K_2O. PbO—1,7%.

Состав свинцовых и оптических С. приводится в следующей таблице:

	SiO_2	B_2O_3	P_2O_5	K_2O	Na_2O	PbO	Al_2O_3	Mn_2O_3	As_2O_3	ZnO	BaO
1. Нормальное С.	53,4	—	—	13,8	—	32,7	—	—	—	—	—
2. Хрусталь (английский)	51,9	—	—	13,7	—	33,3	—	—	—	—	—
3. Хрусталь (Эренфельд)	56	—	—	12,1	0,6	31,2	—	—	—	—	—
4. Флинтглас (иенский)	47,6	—	—	6,0	0,5	46,7	—	0,05	0,02	—	—
5. Флинтглас (иенский тяжелый)	28,4	—	—	2,5	—	69,0	—	0,04	0,1	—	—
6. Страз (по Дюма)	38,2	—	—	7,8	—	53	1	—	—	—	—
7. Борный флинтглас	—	51,5	—	—	3	18,5	12,0	—	—	12,0	—
8. Фосфорнокислые кронгласы	—	3,0	70,5	12,0	—	—	10,0	4,0	0,5	—	—
9. Фосфорнокислые кронгласы	—	3,0	59,5	—	—	—	8,0	—	1,5	—	28,0

Полухрусталь составляется из смеси свинцового и известкового С.; свойства его представляют середину между обоими. Большая твердость и более высокая температура плавления приобретается свинцовым С. от введения в него окиси цинка; висмут и таллий также могут заменить свинец. Борная к. понижает плавкость, а также твердость. При плавке свинец вводится в виде не содержащего железа сурика (Pb_3O_4), реже глета (PbO), который часто содержит металлический свинец и в результате дает в С. муть, между тем как сурик действует окислительно, осветляет С. и обесцвечивает его. Обыкновенная шихта для хрусталя: 3 ч. белого песка, 2 ч. сурика и 1 ч. чистого поташа, соответственно состава: 53,8% SiO_2, 11,1% K_2O и 35,1% PbO.

Необыкновенной заботливости требует приготовление оптических С., именно: линз для астрономических и фотографических целей. Ахроматические линзы получаются из *кронгласа*, не содержащего свинца, т.-е. совершенно прозрачного, подобно воде, известково-поташного С., и *флинтгласа*, содержащего свинец. Флинтглас, кроме значительной преломляющей способности, отличается также сильным светорассеянием и дает изображения с очень окрашенными краями. Поэтому кронгласовую линзу с отшлифованною выпуклостью комбинируют с во-

гнутою флинтгласовой линзою, таким образом уничтожается светорассеяние, но не преломление. Главная трудность состоит в получении однородного сплава. Отдельные части С., как бы они ни были безупречны, без однородного состава действуют при преломлении неравномерно, световые лучи отклоняются от направления, по которому они должны следовать, и С. оказывается негодным.

Страз приготовляется из самых чистых сырых материалов (горный хрусталь в порошке) и чем он богаче свинцом, тем он имеет большую светопреломляемость; но с увеличением содержания окиси свинца убывает его твердость; поэтому такие искусственные драгоценные камни скоро изнашиваются и отличаются от настоящих малой твердостью. Неокрашенный страз дает искусственный бриллиант: для топаза он окрашивается золотом, для рубина—марганцем и золотом, для смарагда—медью и хромом, сапфира—шмальтой и т. п.

C) *Непрозрачное С.* Получение белого непрозрачного С. основывается на введении в состав его таких веществ, которые, будучи сами по себе непрозрачными, при обыкновенных условиях температуры в нем нерастворимы, или если растворимы при высокой температуре плавления, то выделяются в виде отложений при более или менее продолжительном охлаждении. Так получается непрозрачное матовое С. во всей его массе. Но существует и другой способ добывания непрозрачного С.: при обработке песком или наждаком после снятия наружного слоя получается более или менее шероховатая поверхность, которая в значительной степени лишена способности пропускать свет, отчего стекло кажется белесоватым или матовым. Этим путем матовое стекло получается непрозрачным с поверхности.

а) *Белое глухое С.* для ламповых абажуров, также ламповых резервуаров, термометровых шкал и т. д. получается путем расстекловывания, т.-е. выделения твердых веществ в виде кристаллов из остающейся аморфной прозрачной основной массы. Для этой цели вводят в состав С. криолит, полевой шпат, плавиковый шпат, окись олова, фосфорнокальциевую соль (костяную золу), а также большое количество окиси цинка или других веществ, вызывающих помутнение С. Раньше прибавляли по преимуществу костяную золу (полученную обжигом костей, лучше всего бараньих). Костяная зола иногда заменяется фосфоритами и даже гуано, в количестве 10—30%; заглушенное костяной золой С. называется „костяным"; оно имеет особенность давать красноватый отблеск проходящему через него свету. Вместо таких С. теперь вошли во всеобщее употребление криолитовые голубоватые С. или более дешевые шпатовые (от плавикового шпата) глухие С. Для матового С. достаточно ввести 10—20% фтористых соединений; но при долгом плавлении фтористый кремний может улетучиться. Смотря по степени непрозрачности С., различают молочное, опаловое и алебастровое С. Оловянная зола по преимуществу служит для помутнения свинцовых С. и эмалей: такую же роль играют сурьмяная и мышьяковые кислоты.

б) *Матированное С.* От снятия поверхностного слоя стекла получается более или менее шероховатая поверхность, которая вследствие неровностей рассеивает свет неравномерно. Смотря по тонкости песка и наждака, употребляемых для снятия наружного слоя, матовая поверхность тем будет глуше, чем крупнее песок и наждак, и наоборот; на этом основывается получение рисунков в нескольких тонов, а также сплошных матовых стекол различной прозрачности и белизны. Распространенное раньше *муссслиновое С.* есть матовое С. с белыми матовыми рисунками, произведенными на прозрачном фоне. Различные способы приготовления муссслинового С. можно разбить на две группы. В первом случае С. делается матовым наплавкой тонкого слоя содержащего свинец хрустального С.; во втором случае С. покрывается тонким слоем эмали. Но в настоящее время ручной способ получения матовых рисунков почти оставлен и заменен травлением плавиковой кислотой или выбиванием рисунка посредством песочной струи по способу *Тильмана.* Если на поверхность С. будет пущена с некоторой силой непрерывная струя песка, то наружный слой С. по истечении 20—30 секунд окажется настолько разрушенным, что потеряет свой блеск и прозрачность. Более тонкие рисунки на С. получаются травлением плавиковой кислотою или фтористыми соединениями. С. покрывают тонким слоем воска и по слою рисуют какой-нибудь узор, углубляя рисунок вплоть до С. (лучше и скорее печатать по С. узор какой-нибудь печатной краской, сопротивляющейся действию плавиковой кислоты, напр., асфальтом с воском и скипидаром). Различают прозрачное травление и матовое травление: первое производят жидкой плавиковой кислотой, второе достигается нанесением на С. смеси раствора фтористых щелочей с солями и кислотами (напр., раствора 250 KHF_2, 140 K_2SO_4, 250 конц. соляной к. на 1000 воды).

D) *Окрашенное (цветное) С.* Окрашивание С. достигается растворением в нем при плавлении окисей некоторых тяжелых металлов или таких металлов, как, напр.: золота, серебра, меди, которые в малых количествах в С. растворяются прозрачно и по охлаждении обыкновенно дают бесцветное С., но при вторичном нагревании получаются окрашивания. Различают два вида окрашенных С.: С., окрашенное во всей своей массе, и бесцветное С., покрытое слоем окрашенного С. Последний вид носит название *дублированного С.*; дублирование состоит в покрытии бесцветного С. окрашенным, погружая полувыдутую стеклянную грушу из бесцветного в окрашенное С. и выдувая вместе с ним дальше или обратно. Дублирование применяется при окислах металлов, окрашивающих стеклянную массу настолько интенсивно, что уже при малой толщине С. становится почти непрозрачным: такими окислами являются закись меди, окись кобальта, окись марганца и т. д. Окрашивание С., кроме окрашивающего вещества, зависит от состава его и температуры плавления.

Дальше приводится таблица окрашиваний, производимых различными окислами в щелочно-известковых и свинцовых С.

Окись кобальта (Co_2O_3) обладает сильной окрашивающей способностью, так что для заметного синего цвета достаточно ввести в С. каких-нибудь 0,04% Co_2O_3. Окись кобальта употребляется в виде шмальты, представляющей собою кобальтовое С., превращенное в порошок. Состав шмальты по содержанию окиси кобальта весьма различен: от 10 до 12 и более процентов, а потому употребление ее весьма неудобно.

Окись кобальта иногда употребляется в смеси с окисью меди, отчего получается более приятный синий цвет.

Окись меди вводится в состав С. или прямо в виде окиси, или в виде ее солей. Красивый зеленый цвет выходит лучше всего с калиево-известковым и калиево-свинцовым С., при избытке щелочи, при чем часть щелочи вводится в виде селитры, так как окись меди в присутствии раскисляющих веществ легко переходит в закись, а от смеси ее окислов (окиси и закиси) получается грязный оттенок. Более употребительные соли меди: медный купорос, борно-медная и азотно-медная соль. В смеси с окисью хрома и урана (UO_3), окись меди окрашивает С. в весьма красивые цвета с зеленым оттенком.

Окись урана (UO_3) по большей части вводится в С. в виде натрового соединения (ураната натрия): Na_2UO_4.

Перекись марганца употребляется в виде пиролюзита. Для удачного приготовления фиолетовых и марганцевых С. необходимо отсутствие органических веществ и других раскислителей в массе; ход печи должен быть по возможности такой, чтобы пламя не содержало копоти.

Желтый цвет. Для окрашивания С. в этот цвет пользуются сернистыми щелочами (прибавляя их к С., как таковые, или образуя их восстановлением сульфата углем или серою), сернистым калием, а также окисью сурьмы; но самый красивый желтый цвет дают соединения серебра (AgCl, AgBr, Ag_2S, Ag_2O): при значительной окрашивающей способности серебра получается красивый золотисто-желтый цвет. Те же самые соединения серебра служат для поверхностного окрашивания в живописи на С.

	Натрово-известковое С.	Калиево-известковое С.	Калиево-свинцовое С.
	Окрашивания.		
Окись кобальта ...	Синее	Синее	Синее
Окись меди	Небесно-голубое	Небесно-голубое	Зеленовато-синее
Закись меди.	Красно-пурпурово-желтое	Красно-пурпурово-желтое	Красно-пурпур.-кровавое
Окись хрома	Зелено-желтое	Канареечно-желтое	Топазово-желтое
Окись урана	Зелено-желтое	Канареечно-желтое	Топазово-желтое
Перекись марганца	Красновато-фиолетовое	Фиолетово-аметисто-яркое	Красновато-фиолетовое
Окись никкеля	Желтовато-фиол.-темное	Аметисто-фиолет.-темное	Васильково-фиолетовое
Окись железа	Зеленое, бутылочное	Бутылоч., зеленое с желтым оттенком.	Желтовато-зеленое темн.
Закись железа	Зелено-синее	Почти синее	—
Окись золота	Каштановое и синее.	Красное и розовое	Красное и розовое
Окись серебра	Желтое	Желтое	Желтое
Сернистая медь....	Желтое	Желтое	Желтое

Красный цвет обусловливается введением в С. или закиси меди или золотого пурпура. Окрашивание в красный цвет закисью меди представляет трудности и не всегда удается, вследствие того, что закись меди, растворяясь в стеклянном сплаве в присутствии кислорода воздуха, легко переходит в окись, уже окрашивающую С. в весьма постоянный зеленый цвет. Для предупреждения перехода закиси меди в окись, к составу стеклянной массы прибавляют раскисляющих веществ, из которых чаще всего употребляется уголь, винный камень, железные и древесные опилки, железная окалина и пр., но самое сильное раскисляющее вещество—сернистое железо (FeS): очень малое его количество достаточно для раскисления окиси меди. Закись меди окрашивает С., не только растворяясь в жидком стеклянном сплаве, но и при более низкой температуре (напр., в муфеле, при температуре, близкой к размягчению С.); на этом и основано употребление закиси меди в живописи на С. Обыкновенно закись меди на заводах получают прямо при плавлении С., но не пользуются ею готовою. Если сплавить С. (всего лучше щелочно-известковое, богатое щелочами), с медной окалиной (около 5%) и при возможно высокой температуре восстановить часть меди оловом, железными опилками, соломой или войлоком, а затем полученный сплав охлаждать очень медленно и равномерно до затвердения, то часть меди выделяется в виде кристаллов и получится красновато-просвечивающий сплав, содержащий блестки металлической меди (искусственн. *авантюрин*). Ярко-красный цвет получается при сплавлении свинцово-известкового С. с избытком медной окалины. С. тогда носит название *гематинона*. При медленном охлаждении гематинонов, очень богатых медью, получаются *пурпурины*, *астралиты*, состоящие из зеленоватой прозрачной среды, переполненной крупными кристаллами закиси меди в виде звезд с перистыми лучами светло или темно-красного цвета, отличающимися дихроизмом.

Золото вводится в С. в виде кассиева пурпура или хлорного золота. Даже в очень незначительных количествах золото сообщает С. весьма яркий рубиновый цвет со слабым желтым оттенком. Такое С. тотчас после сплавления имеет слабо топазовый цвет и приобретает свой настоящий цвет только после охлаждения и нового нагревания до темно-красного каления. Самая окраска обусловливается металлическим золотом, растворенным в С.

Коричневый и желто-коричневый цвет образуются при введении в сплав перекиси марганца и окиси железа; богатые железом С. не обесцвечиваются перекисью марганца, но приобретают желтый или коричневый тон.

Черное и хиолитовое С. приготовляется с помощью окисей марганца, кобальта, железа, хрома и меди в больших количествах.

К С. очень близко примыкают *эмали*. Это бесцветные или окрашенные, прозрачные или матовые легкоплавкие свинцово-борнокислые С., которые употребляются для покрытия металлов, а также фарфора, глиняных изделий и стекол. Бесцветную основу эмали получают, напр., сплавляя кварцевый песок, сурик и поташ так, чтобы получилось С. состава 48,5 SiO_2, 39,4 PbO и 12,1 K_2O; употребляя на 100 ч. этой основы 12,5 ч. буры и 12,5 ч. окиси кобальта, получим синюю прозрачную эмаль; на 100 ч. основы — 6,3 ч. буры и 12,5 окиси меди — зеленую эмаль (также прозрачную); прибавлением к основе окиси олова образуется белая непрозрачная эмаль или с другим окрашивающим окислом другая какая-нибудь цветная (но непрозрачная). В состав эмали, предназначенной для покрытия железных сосудов, не должно входить свинца; самая эмаль приготовляется из полевого шпата, каолина, кварца, соды, буры, костяной золы, окиси олова и т. д. Обжигание посуды, покрытой эмалевым порошком, производится в муфелях. Трудность получения хорошей эмали состоит в неодинаковом расширении глазури и железа или чугуна, так что, при быстром нагревании, эмаль может отстать, а затем в самой эмали могут получиться не совсем устранимые пузырьки, в них-то и внедряется вода, и тогда под глазурью образуется ржавчина, которая и способствует отслаиванию глазури.

С. „пирекс." Для приготовления кварцевого С. (из чистого кварца) требуется очень высокая температура, достигаемая только в электрических печах; так как коэффициент расширения такого С. небольшой, то оно может выдерживать большие перемены температуры, не лопаясь. Но недостаток кварцевого С. тот, что оно при продолжительном нагревании со временем теряет свою прозрачность, особенно в присутствии катализаторов. Поэтому явилась потребность заменить чисто кварцевое С. другим, которое содержало бы больше кремнекислоты, чем обыкновенное стекло, но не расстекловывалось бы и не теряло свою прозрачность. Такое С. было изобретено (в Америке в 1915 г.) и названо *„пирексом"*. Это С. содержит больше 80% кремнезема, плавится легче, чем кварцевое С., не расстекловывается, не боится резких колебаний температуры, не бьется даже, если его бросить на пол. Из такого С. стали приготовлять кухонную посуду, так как оно выдерживает нагрев с резкими переменами, не бьется и хорошо прогревается. Этому С. предсказывают большой успех в распространении.

Е) *Зеркальное С.*, см. *зеркала и зеркальное производство* (XXI, прил. к 264/5).

Производство С. *Сырые материалы.* 1. *Кремнезем* идет обычно в виде песка; для хороших бесцветных С. в возможно-чистом состоянии, белый, хорошо промытый, не содержащий железа. Главнейшие подмеси к песку суть: глина, известь, слюда и окись же-

леза; встречаются даже сорта песка, негодные для приготовления полубелого С., а пригодные только на изготовление зеленых бутылок. Вместо песка можно употреблять кремень и кварц, если добыча и условия доставки их к месту производства выгодны.

2. *Щелочи*. Сода, поташ и сульфат (прокаленная глауберова соль). Кроме содержания Na_2CO_3 и K_2CO_3, в соде и поташе, при приемке этих материалов, приходится определять хлористые соли и железо. Особенно надо обращать внимание на содержание железа в сульфате и огарках (кислом сульфате). Употребление сульфата в стекловаренном деле основывается на свойстве его при высокой температуре разлагаться кремнеземом, в присутствии угля, по равенству: $2Na_2SO_4+6SiO_2+C=2(Na_2O.3SiO_2)+2SO_2+CO_2$. На основании этого равенства на 100 в. ч. сульфата требуется 4,2 в. ч. углерода. Большею частью употребляется древесный уголь в порошке, для обыкновенных же С. также каменный уголь, содержащий немного железа. Но расходуемое количество угля меньше того, которое соответствует равенству, так как избыток его может восстановить сульфат до сернистого натрия, окрашивающего С. в желтый или бурый цвет; прибавлением окислителей (напр., перекиси марганца) сернистый натр (если бы он образовался) снова окисляется в сульфат. Сернистая кислота (SO_2) выделяется, как обременительный побочный продукт, и уносится с дымом пламенных печей; вследствие большой разбавленности, она не собирается. Самая дешевая натровая соль—поваренная соль— в стеклянном деле не употребляется. Вместо поташа иногда применяется древесная зола, часто нечистый поташ; но дорогие С. всегда требуют самого чистого, не содержащего натрия поташа.

3. *Известь*. Для белых С. употребляется чистый, не содержащий железа известковый шпат, для обыкновенных — известняк, мел, даже глинистый известковый мергель: при выборе извести, мела и т. д. рекомендуется наблюдать, чтобы употребляемый материал по возможности не содержал магния и его солей, так как магний делает С. твердым и способствует образованию в нем кристаллических отложений.

4. *Плавиковый шпат* примешивается в небольших количествах к стеклянной шихте для приготовления зеленого С.; оказывается, продолжительность плавки от этого существенно сокращается.

5. *Криолит* употребляется для непрозрачного С.

6. *Свинцовые окислы*: чаще всего употребляется *сурик*; он не должен содержать железа и меди.

7. *Перекись марганца* вводится в виде пиролюзита; марганец в большом количестве придает С. фиолетовую окраску, в небольшом обесцвечивает С., особенно окрашенное железом, в слабо зеленоватый цвет, поэтому перекись марганца называется иногда „стеклянным мылом“; для зеркального С. обесцвечивающим средством служат следы никкеля и кобальта. Для уничтожения желтизны в С., происходящей от сернистого натрия, применяют *селитру* и *мышьяковый ангидрид* (белый мышьяк); но оба эти вещества употребляются только для дорогих сортов С.

Плавка (*варка*) приготовленной для С. шихты производится в пламенных стекловаренных печах; шихта помещается или в плавильные горшки, приготовляемые из огнеупорной глины, или в ванны, которые устраиваются на поду самой печи. Горшки бывают или открытые, или закрытые. Ценное С., свинцовое, оптическое и др., плавится всегда в закрытых горшках. Топливом для стекловаренных печей служат дрова, каменный уголь, генераторные газы и нефть (или мазут). В настоящее время считается более выгодным пользоваться для нагревания генераторным газом или нефтью (мазутом). Твердое топливо в генераторах превращают в газ; последний поступает для предварительного прогревания в один из пары регенераторов, а в другой регенератор направляется требуемый для сжигания воздух; по выходе из регенераторов, газ и воздух смешиваются в плавильном пространстве печи; газ сгорает; за счет теплоты горения его прогревается в горшках или ваннах стекловаренная смесь и плавится; продукты горения из плавильного пространства поступают в другую пару регенераторов, расположенную симметрично с первой по другую сторону печи: прогревают их и удаляются в дымовую трубу;

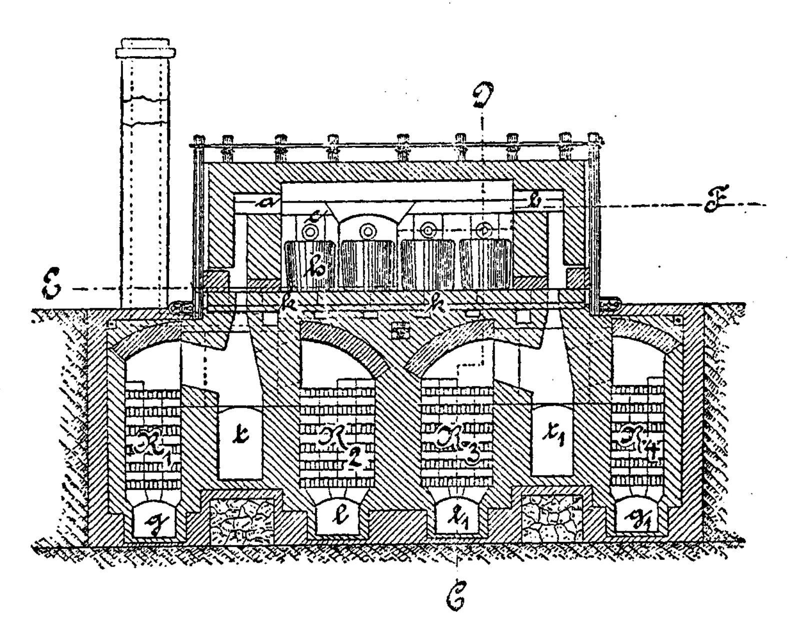


Рис. 1. Горшковая печь. Разрез по *AB* (рис. 2).

через некоторое время направление газа и воздуха переменяют: их пускают через 2-ю пару регенераторов и уводят через первую. Такая перемена производится приблизительно через равные промежутки времени (напр., через полчаса). Регенераторы представляют собой камеры, наполненные кирпичем, положенным в клетку. Кладку регенераторов, под, стены и свод печи делают из огнеупорного материала: для регенераторов, стен и пода печи употребляют шамотный кирпич; для свода—динасовый (кварцевый) кирпич. Устройство горшковой и ванной печи с регенераторами изображено на *рис.* 1, 2, 3, 4, 5.

Если употребляют для нагревания печей мазут (или нефть), то жидкость подают в плавильное пространство форсунками, но для распыливания ее лучше применять не пар, а сжатый воздух; распыленная жидкость сгорает на счет кислорода воздуха, поступающего в регенератор для предварительного прогрева. Общий вид внутреннего расположения стеклянного завода см. *рис.* 6: слева—стекловаренная печь с рабочими окнами; справа—правильная печь для листового С.; посредине—каленица для бутылок.

Выделка оконного С. При помощи выдувальной железной трубки, снабженной мундштуком и деревянной обоймицей, рабочий берет некоторое количество С. из расплавленной массы на конец трубки, вынимает из печи и немного выдувает; для сообщения же кому С. симметричной формы опускает в ковш или долок. Ком расплавленного С. на конце трубки носит название баночки, или пульки. Для увеличения веса пульки рабочий обмакивает ее 2, 3 и более раз в расплавленное С. и потом уже начинает выдувать последовательно в несколько приемов. *Рис.* 7 показывает принимаемые С. последовательные формы. Затем, разогрев последнюю форму, рабочий удлиняет ее частью выдуванием, частью маятникообразным качанием трубки, обращенной С. вниз. Тогда С. принимает формы d и e на рис. 7. По сообщении выдутой халяве надлежащей величины, ее открывают при помощи припаянного стеклянного валика, размягчения в печи и сильного выдувания. После этого халяве сообщают форму и обрезывают верхушку (*g*, *h*). Полученный

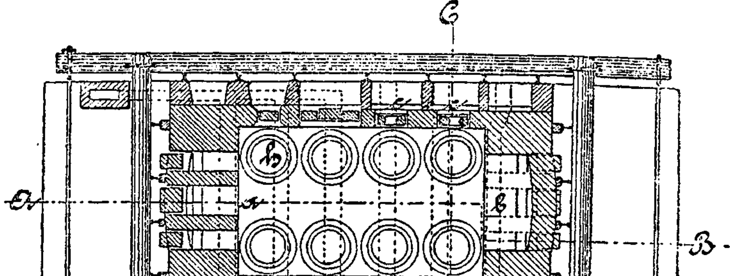


Рис. 2. Горшковая печь. Разрез по *EF* (рис. 1).

цилиндр раскалывают вдоль проведением по внутренней стенке раскаленной железной полосой (*l*). Расколотый цилиндр отправляют в правильную печь для размягчения и выпрямления в лист (*рис.* 10 и 11 изображают правильную и калильную печь для листового С). Выпрямленные листы в соседнем с правильною печью отделении устанавливают наклонно и охлаждают. Разделка бутылочного С. выдутием и другими приемами схематически представлена на *рис.* 8. Выделка винных бокалов изображена на *рис.* 9. Когда выдутое С. принимает приплюснутую форму (*C*), к дну приклеивается ножка из нескольких стеклянных кусков (*a*, *b*, *c*); кусок (*c*) расправляют инструментом и потом по плоскости *d*. После этого отделяют верхнюю часть *e*, оправляют края бокала ножницами (*J*) и, наконец, приготовляют окончательный бокал (*K*).

Оптическое С. плавится всегда в закрытых горшках. Получение однородной стеклянной массы представляет одну из трудных операций; требуется тщательное перемешивание ее во время плавки глиняной трубчатой мешалкой. Готовое расплавленное С. остуживается в печи вместе с горшком; застывшее С. получается или в виде одной глыбы или чаще растрескивается на несколько кусков. Вынутое из горшка С. тщательно исследуют на физическую однородность, затем распиливают на части, из которых уже изготовляют линзы, очки и т. д.

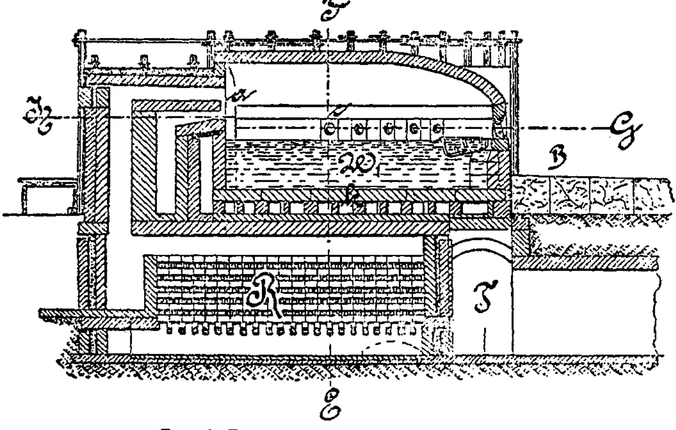


Рис. 3. Ванная печь. Разрез по *ABCD* (рис. 5).

Современные стекольные заводы, вырабатывающие бутылочное и листовое (оконное) С., часто—несмотря на большие размеры производства, с большими печами ванного типа, вмещающими до 25 — 30 тысяч пудов провариваемого стекла, и с выработкой в сутки до 2,5— 3 тысяч пудов стекла в виде изделий,—носят полукустарный характер, так как самая выработка стекольных изделий (бутылок, баллонов, листового стекла) производится в ручную, требует большого количества квалифицированных рабочих;

выдувальщиков и их помощников; посему заработная плата ложится 25% и более на себестоимость изделия.

Еще за 7—10 лет до мировой войны за границей делались попытки заменить ручную выработку С. как бутылочного, так и листового, механическими способами. После многих проб и неудач это вполне удалось. Для выделки листового С. приобрели право гражданства способ *Фурко* (бельгийский) и способ *Кольбурна* (американский). По тому и другому способу из расплавленной массы стекла, находящегося в ванне, вытягивается бесконечная стеклянная лента, при чем, по способу *Фурко*, к ванной печи пристраивается особый канал, заполняемый стеклянной массой, в которую погружается для каждой машины приспособленная огнеупорная лодочка; из щели последней забирается и вытягивается лента С., если лодочка, помощью особых рычагов, несколько вдавливается в расплавленную толщу С. В начале работы С. захватывается особой „приманкой"—сеткой с гвоздями—тогда стеклянная лента поднимается вверх при помощи особой системы асбестированных валиков. Работа производится мотором. С. бесконечной лентой проходит между асбестовыми валиками, и на определенной высоте, около 10 м., лист отламывается стоящим на верхней площадке рабочим-резчиком и потом, механически или в ручную, передается в обрезную. Обычная ширина листа

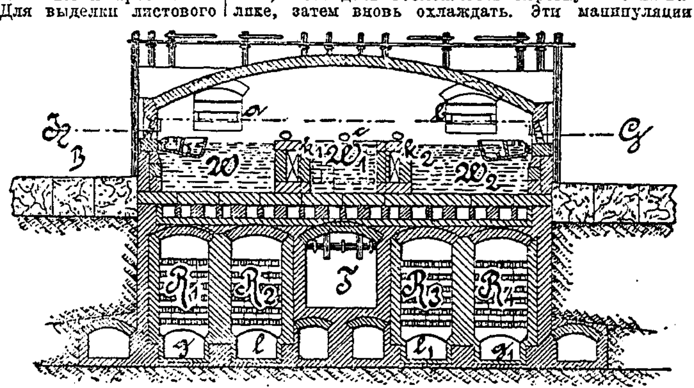


Рис. 4. Ванная печь. Разрез по *EF* (рис. 5).

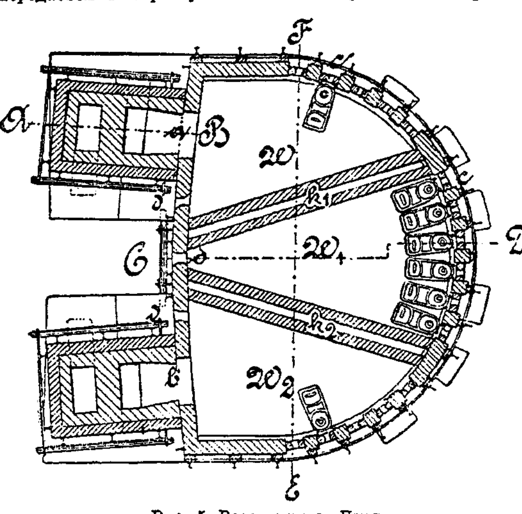


Рис. 5. Ванная печь. План.

1,6—2 м. Вальцы устроены так, что их можно раздвинуть и пропускать С. толщиною в 2 и более миллиметров.

Американский способ *Кольбурна*, приобретенный К° Либбей-Оуэнс, не менее интересен, чем способ Фурко; принцип его тот же, т.-е. получение бесконечной ленты, но у Фурко она тянется в вертикальном направлении, а у Либбей-Оуэнса—в горизонтальном. У Фурко лента идет через щель лодочки путем выдавливания стекла, а здесь она берется со свободной поверхности стекла. Лента идет некоторое время вертикально, примерно до высоты 600—700 мм., а затем, с помощью стальных, пустотелых, охлаждаемых водою валиков, перегибается и идет далее горизонтально. При способе Либбей-Оуэнса ленту приходится подогревать для того, чтобы дать возможность перегнуть ее на валике, затем вновь охлаждать. Эти манипуляции со С. требуют точности, и, конечно, здесь возможен целый ряд неудач и т. д., но во всяком случае существуют уже большие заводы, которые экономически эксплоатируют способ Кольбурна. Пока сравнительные цифры показывают, что способ Л.-Оуэнса менее производителен, чем способ Фурко: Л.-Оуэнс снимает с 1 кв. м. площади ванны 6 пудов стекла, а Фурко — 13,9 пуд.; т.-е. больше, чем в два раза, за счет того же количества топлива; расход угля на 1 пуд С. у Л.-Оуэнса — 2,23 п., а у Фурко—1,6 пуд. Работа 2 машин Л.-Оуэнса при одной ванне дает в час 300 кв. м., а у Фурко 10 машин, соответствующих 2 машинам Либбей-Оуэнса—600 и более. Обратного боя у Л.-Оуэнса (30 — 33%) более чем у Фурко (25%).

Теперь переходим к производству бутылочного С. механическим способом. Систем бутылочных машин имеется большое множество: машины Руарсена, Линча, Оуэнса, Ониля, Грахама и др. Все они более или менее похожи друг на друга и могут быть разделены на два больших класса: 1) *вакуумные*, т.-е. такие, в которых С. сперва попадает в баночную форму при посредстве вакуумных аппаратов, далее переносится в отдельную форму, откуда бутылка автоматически вынимается, ставится на подстольник и механически передается конвейером в отжиг (загалку) (во всех таких машинах построены два стола с синхроническим движением), и 2) *фидерные* (фидер—особый приставной отросток отделения ванны; один конец его, находящийся в ванне, опускается несколько ниже уровня С.), в которых заполнение формы происходит путем получения из фидера определенной „капли" С. В некоторый, вполне определенный момент, когда форма подходит к устью фидера, колпачок, задерживающий С. автоматически отодвигается и капля из отверстия (устья) фидера попадает в форму, а так как при этом получаются „заусеницы", то они отрезываются приложенными здесь механическими ножницами. Как в том, так и в другом способе С., находящемуся в форме, придают, посредством нагнетаемого воздуха, соответствующую форму (вид) бутыли или сосуда. Но не мешает сказать, что в настоящее время в работе отдается предпочтение фидерным машинам, как более простым по устройству и эксплоатации. Заслуживают внимания фидерные

машины Линча и Оуэнс-Грахама. Производительность машин Линча в два раза меньше, чем машин Грахама. Последние дают в 1 месяц 1 млн. бутылок, а Линча — 500.000. Производительность Линча в минуту — 14 бутылок, в час — 840 и в сутки — 20.150, в месяц—544.800 штук, считая 28 рабоч. дней. Если из этого количества исключить бой и брак, который может доходить до 6—7%, то в результате и получается 500.000 готовых бутылок в месяц. Что же касается до состава машинного С., то последнее всегда бывает несколько мягче обычного С., разделываемого ручным способом, т.-е. машинное С. должно быть более щелочным, чем наше обычное С., следовательно, требует более соды или сульфата для шихты.

Рис. 12 представляет машину Фурко с беспрерывной лентой С. (5), вытягиваемого из ванны (1) посредством асбестированных валиков, управляемых рычагом (4). *Рис.* 13 изображает формы для вакуумной машины Оуэнса. *Рис.* 14 представляет фотографический снимок машины Оуэнса для бутылочного С. Вместе с вертикальной осью вращаются 6 колен (1, 2, 3 и т. д.), каждое из них несет по три формы — переднюю (4), головную (5) и готовую (6). Шесть передних форм (4) берут из ванны (7) расплавленное С. и при каждом полном обороте дают 6 готовых бутылок. На *рис.* 15 показано, как передняя форма соприкасается с расплавленным С. (*a*) и при помощи воздуха засасывает С. в форму; нож снимает излишек С. снизу (*b*), после чего передняя форма раскрывается (*c*), и длинная „баночка" висит над головной формой; поднимающаяся снизу (*c*) готовая форма обнимает баночку (*d*) и сжатым воздухом выдувает ее в бутылку (*e*), после чего форма раскрывается, давая бутылку (*f*). Бутылка падает дном вверх в воронку, где оплавляется начисто горлышко, и затем идет в закальный канал. Вращение машины производится электромотором, помещенным под кожухом (8) и передается зубчатками 11, 10 и 9. Сжатый и разреженный воздух подводят сверху у (13).

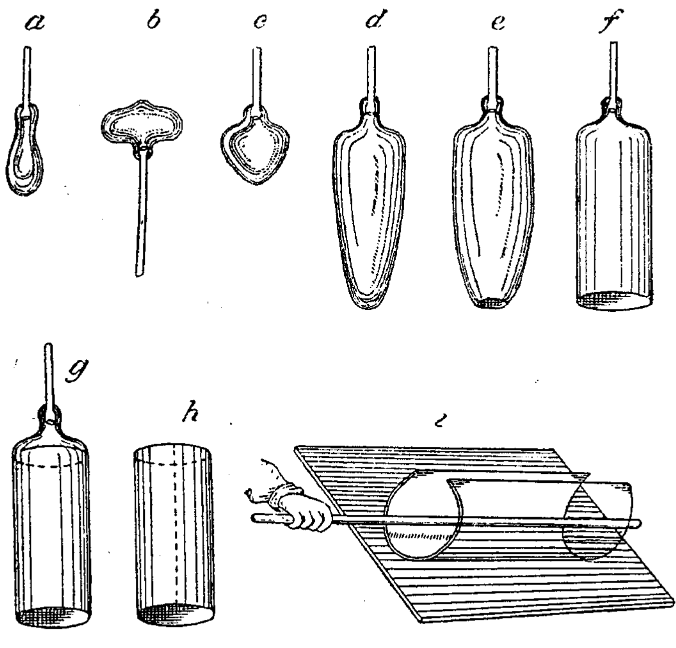


Рис. 7.

К истории стеклянного производства. Искусство приготовления С. и выдувка стеклянных изделий известны были еще египтянам задолго до нашей эры (памятники XVIII в. до н. э.). Из Египта искусство стеклоделия перешло к финикиянам, затем к грекам и римлянам. При Константине Великом из Рима стеклоделие перешло в Византию. С падением последней оно стало процветать в Венеции. Из северной Италии стеклоделие распростра-

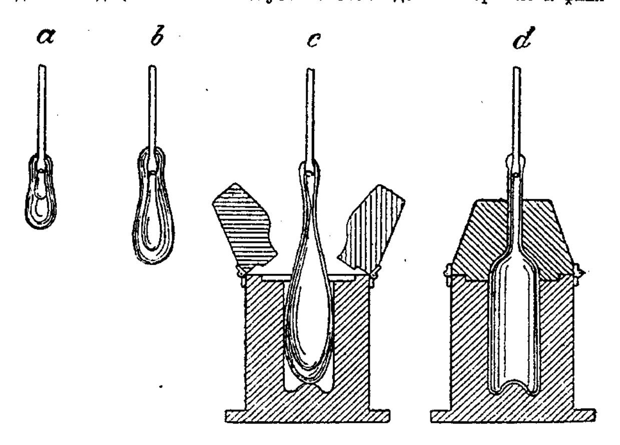


Рис. 8.

Рис. 6. Общий вид внутреннего расположения стеклянного завода.

тилось во Франции, Германии и Англии. В России до XVII в. встречалось только привозное С. Первый стеклянный завод в России был построен шведом

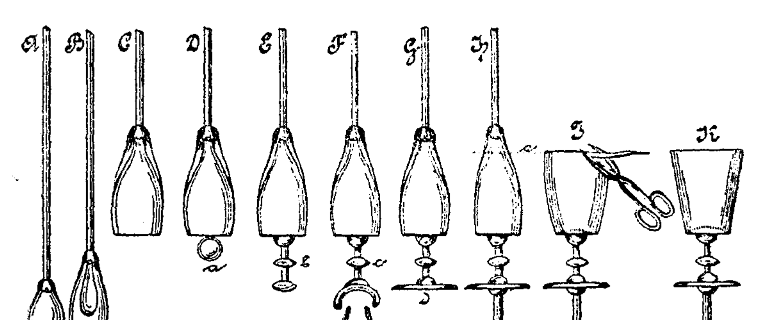


Рис. 9.

Коэтом в 1634 г. в московском уезде. В новое время характер стеклоделия изменился: раньше процве-

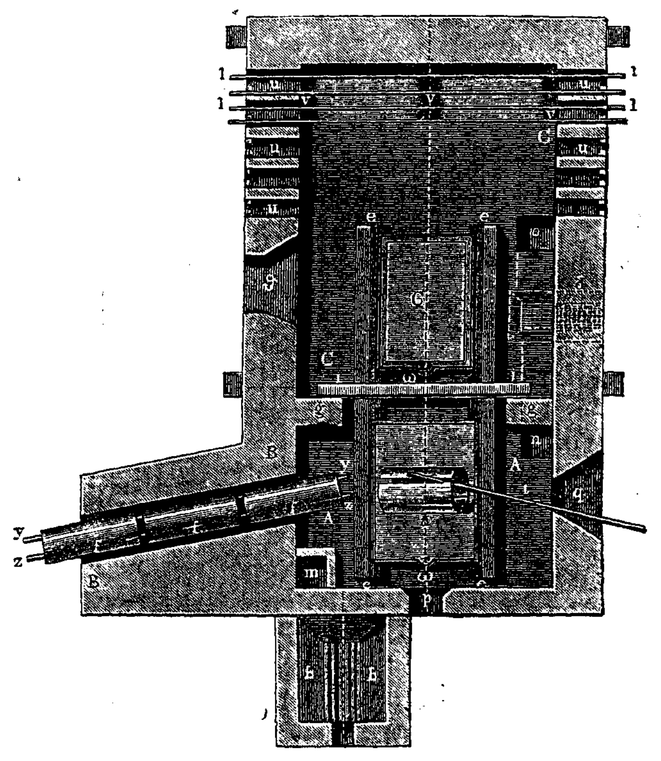


Рис. 10.

тала художественная сторона стеклоделия, теперь же на первый план выступили общеполезные применения С.; при этом способ производства сделался более крупным, фабричным, и С. подешевело. Применение в стеклоделии генераторного газа с регенераторным подогревом его, введенное в технику Сименсом, и устройство ванных печей для добывания С. в больших количествах способствовали удешевлению С. в значительной степени в насто-

ящее время наступила эра механизации стеклянного производства для замены ручной выработки машин-

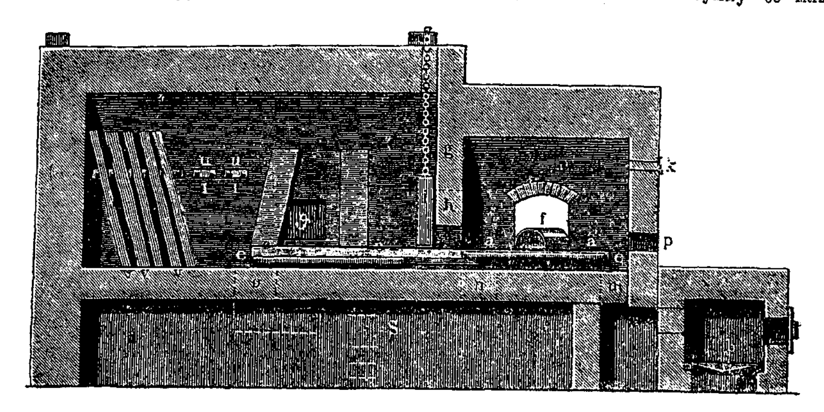


Рис. 11.

ной и удешевления себестоимости стекольных изделий.

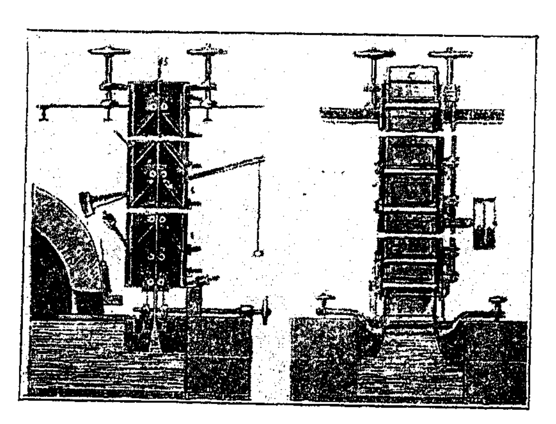


Рис 12.

В русской стеклянной промышленности, по данным журнала „Стеклозаводчик“, в 1914 г. работало 275 стеклянных заводов в 54 губ.; в стеклянное дело было вложено капитала 90 млн. руб.; рабочих, обслуживающих заводы, было не менее 75.000; изделий вырабатывалось на сумму 65 млн. руб. топлива тратилось на 15 млн. руб. О современном состоянии стекольной промышленности см. ст. *М Гуревича*, журн. „Керамика и стекло“, № 9 за 1925 г., ст. *Китайгородского* „Анализ различных С. и формула Тешнера“, там же № 6-7, 1926 г., и другие статьи в том же журнале.

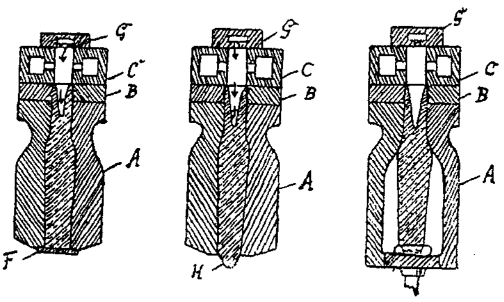


Рис. 13.

Рис. 14.

Литература. *Н. Н. Любавин*, „Техническая химия", 2-й т.—*С. Петухов*, „Стеклоделие".—„150 лет Никольско-Бахметьевского завода", историч. очерк стекольного производства в России, изд. постоянного Бюро Съездов стеклозаводчиков. —„Материалы по истории и современному состоянию стекольной промышленности в России", изд. Бюро Съездов стеклозаводчиков. Лучшее руководство по производству С.: *Dralle-Keppeler*, „Die Glasfabrikation", I и II Bände, 2 Auflage, 1926, München u. Berlin.

О составе и свойствах С. обстоятельную статью можно прочитать у *Doelter*'a, „Handbuch der Mineralchemie", B. I, статьи *Schimmer*'a: „Glas", стр. 855. В ней интересующийся найдет до 180 анализов разного сорта С., особенно оптических и других специальных С.

Е. Орлов.

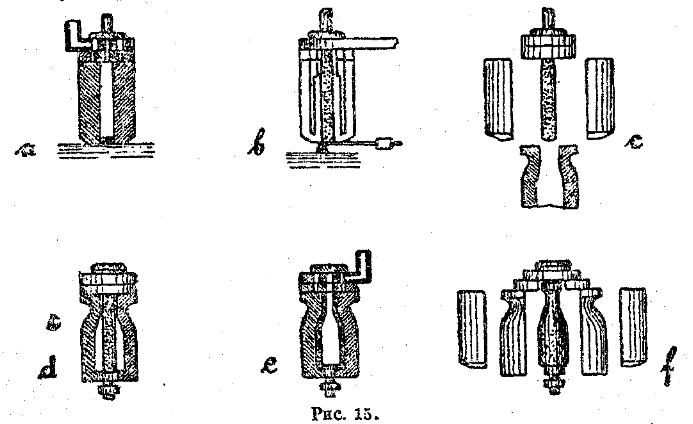


Рис. 15.

Стекло вулканическое, см. *обсидиан,* XXX, 412.

Стекло растворимое, см. *растворимое стекло.*

Стеклов, Владимир Андреевич, видный русский математик (1863—1926), род. в Н.-Новгороде, по матери—племянник Н. А. Добролюбова. После окончания Нижегор. Александр. института в 1882 г. поступил на физ.-мат. фак. московского ун., но через год перешел в харьковский ун., который и окончил в 1887 г. К этим годам относится участие С. в народовольческом движении. Будучи оставлен проф. А. М. Ляпуновым при университете, С. всецело отдается научной работе и, начиная с 1889 г., опубликовывает несколько десятков капитальнейших работ по различным отделам чистой и прикладной математики. После защиты магистерской и докторской диссертаций С. в 1896 г. получает профессуру по кафедре механики. В 1910 г. он избирается в Российскую Академию Наук. С Февральской революции 1917 г. начинается общественная деятельность С. Вместе с М. Горьким он основывает Ассоциацию Положительных Наук; после Октября 1917 г. он все свои силы и энергию отдает Академии Наук, стремясь сначала к ее сохранению, а потом к развитию и укреплению; в качестве ее вице-президента он непрестанно хлопочет то об уставе, то о расширении кредитов, то о постройках и ремонте. Благодаря ему к двухсотлетнему юбилею 1925 г. Академия Наук оказалась поистине в блестящем виде. Им был основан при Академии Физико-математический институт. Наконец, С. был представителем Академии во Всероссийском комитете науки при совете нар. комиссаров РСФСР. Не ограничиваясь научной и общественной деятельностью, С. занимался и популяризацией науки. Им были написаны биографии Кеплера и Ломоносова, а также книга полуфилософского, полуисторического характера: „Математика и ее значение для человечества“.

Математическая известность С. основывалась, гл. обр., на его работах о разложениях в ряды по ортогональным функциям. Этой задаче, чрезвычайно важной для математического естествознания, он посвятил очень много сил и получил блестящие результаты, привлекшие внимание к этой области и давшие толчек к построению новых методов. Сводку своих работ С. дал в 1922—1923 г. г. в обширном сочинении „Основные задачи математической физики“, оставшемся незаконченным. Помимо математики С. последние годы своей жизни занимался геофизикой в широком смысле этого слова, начиная от теорий ледниковых периодов и кончая изысканиями полезных ископаемых. *В. Кс.*

Стекловатая серебряная руда, то же, что *аргентит,* см. III, 405.

Стекловидная оболочка, см. *глаз,* XV, 100.

Стекловидное тело, см. *глаз,* XV, 100; *глазные болезни,* XV, 89/90.

Стеклянная вата, *стеклянный шелк,* тонкие и гибкие стеклянные нити, приготовляемые быстрым вытягиванием размягченного нагреванием стекла и в первой половине XIX в. применявшиеся (особенно в Париже и Вене) для изготовления тканей, подобных шелковым. Хрупкость этих нитей, однако, делает их мало пригодными для изделий такого рода. Теперь готовят из С. в. только мелкие галантерейные изделия (галстуки, украшения на шляпы и т. д.). С. в. находит также себе применение в лабораториях и на заводах для фильтрования кислот и т. п. веществ, сильно действующих на органические фильтры. Более дешева С. в. из спутанных нитей, приготовляемая вдуванием струи пара в медленно выливаемую из резервуара стеклянную массу. *М. Н.*

Стеклянницы, см. *древоточцы,* XIX, 78.

Стеклярус, общее название изделий, приготовляемых из стеклянных трубок, именно *бисера* и *бус* (см.).

Стела (греческ.), четырехгранный плоский столб, каменный или мраморный. Назначение С. в античном мире было двоякое. С. служили иногда для начертания законов, в целях публичного их выставления. С., увенчанные цветочным и лиственным орнаментом, ставились в виде надгробий с именем

Стендаль (1783—1842).

(По портрету, сделанному Зёдермарком).

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ГРАНАТ.

почившего; нередко С. украшались рельефными сценами из жизни покойника. Такие С. приобретают порою высокий художественный интерес. В позднюю эллинистическую эпоху и у римлян С. становятся ниже и шире.

Стелибридж (Stalybridge), фабр. гор. в англ. граф. Чешир, к вост. от Манчестера, на границе с Ланкаширом, 27.673 жит.; хлопчатобумажное и машиностроительное производство.

Стеллаж, см. *биржа*, V, 581.

Стен, нидерландск. мера веса, *см.* XII, 653.

Стенгоп (Stanhope), Филип Генри (1805—1875), англ. историк, более известный под именем лорда *Мэгона* (Mahon). Состоя председателем (с 1846 г.) общества любителей древностей (Society of Antiquaries), он горячо пропагандировал в Англии поддержку раскопок в Трое. С. был хранителем Британского Музея; в 1856 г. он внес предложение об основании национальной портретной галлереи. Ему же обязана своим возникновением комиссия исторических рукописей (Historical Manuscripts Commission, 1869). Важнейшие труды: „Life of Belisarius“ (1829); „History of the War of Succession in Spain“; „History of England from the Peace of Utrecht to the Peace of Versailles“; „History of England, comprising the reign of Queen Anne until the Peace of Utrecht“; „Life of William Pitt“. Обе работы по истории Англии и биография Питта, основанные на первоисточниках, до сих пор являются основными и отличаются добросовестностью и беспристрастием.

Стендаль (Stendhal), Фредерик (1783—1842), псевдоним замечательного французского писателя. Его подлинное имя—Henri-Marie Beyle, никогда не подписывалось автором ни под одним литературным произведением. Занятия историей искусств по Винкельману побудили, вероятно, Бейля избрать своим псевдонимом имя городка, бывшего родиной этого искусствоведа. Бейль родился в семье богатого провинциального адвоката в Гренобле в 1783 г. и ребенком стал свидетелем Великой Революции. Он потерял мать в младенчестве. Отец мало интересовался воспитанием сына и двух дочерей, передав их на руки католических педагогов, стремившихся внушать преданность королю и верность церкви. Но мальчик рано почувствовал отвращение не только к католичеству, но и ко всякой религии вообще, а пережитые впечатления и опыты революции освободили его ум от гнета естественных и сверхестественных авторитетов. Его никогда не оставляла ясность логического суждения, а раннее знакомство с „Энциклопедией“, с произведениями Монтескье, материалистов и сенсуалистов предшествующих десятилетий (Гольбах, Гельвеций, Кабанис) и тщательное изучение „Идеологии“ Дестю де Траси как нельзя более соответствовали холодной ясности критического ума С. Ненависть к порабощению ума и итальянские симпатии, под влиянием родных по матери, были первым результатом воспитания. „Декларация Прав“, Дантон и Робеспьер окончательно кристаллизовали его взгляды. Он остался последователем революции даже тогда, когда это стало опасным после безудержной экспансии первой империи, в преддверии ранних социалистических тревог сенсимонизма и фурьеризма.

Внешняя жизнь писателя складывалась чрезвычайно разнообразно. Он учился живописи у Реньо, а общее школьное образование получил в гренобльской центральной школе. По окончании ее С. был зачислен (1799) кандидатом парижского Политехникума. Захваченный вихрем событий, он в 1800 г. совершает свой первый поход в армии Бонапарта, двинутой в Италию. С этого момента началась его скитальческая боевая жизнь, связанная с армией империи. Оставаясь жадным и страстным наблюдателем, пытливо изучая нравы народов, с которыми он соприкасался, прислушиваясь к многоязычному говору Великой армии, С. в разных чинах исколесил всю Европу, выдержав и огонь московского пожара и холода отступления, обеспечив себе военную славу участием в организации березинской переправы. Имея опыт войны то в качестве наблюдателя, то в качестве рядового участника сражений, С. впервые стал изображать войну,

насыщая ее описания жизненной правдивостью, основанной не на риторическом патриотизме, всегда отвратительном для него, а на объективных наблюдениях изнутри сражения, оттуда, где суммируются по существу прозаические и неприкрашенные картины боя. Они обычно исчезают в ходульно героических донесениях, на которых основывалась предшествующая С. батальная литература. Описание битвы при Ватерлоо в „Chartreuse“ сделано С. с таким мастерством, что Л. Н. Толстой, сам имевший боевой опыт севастопольской осады, целиком применил метод С. при конструировании картины бородинского боя в „Войне и Мире“. Пламенный темперамент в соединении с холодным умом делал С. не столько участником, сколько самым чутким наблюдателем великой эпохи. Бонапарт, бывший для него еще только генералом революции, казался ему кульминацией революционного героизма, несшей идеи освобождения за пределы Франции. Захваченный грандиозным порывом эпохи, С. только много времени спустя высказал свое обобщение по поводу „мишурного блеска империи, укравшей свободу Франции“. В августе 1814 года С. решил порвать с Францией. Возвращение Бурбонов „в обозе союзников“ внушило ему непреодолимое отвращение к дальнейшему пребыванию на родине. Три года, проведенные в Милане, определили его литературную дорогу. Дружба с Байроном, Сильвио Пеллико и другими, постоянное свежее впечатление, даваемое итальянской музыкой, вся атмосфера миланского кружка, о котором Байрон так горячо вспоминает в письме к нему, характеризуют этот период в жизни С. Тут расцвели его привязанности, сформировались его критические взгляды и определился его космополитизм. Если „родина“ отвергается теоретически, то необходимо от нее оторваться, так как „родина лишь страница в книге вселенной“. В 1814 году, когда С. был еще в Париже, появилась его первая книга „Lettres sur J. Haydn, suivies d'une vie de Mozart“, в 1817 г. вторая: „История живописи в Италии“, а вслед за нею очерки: „Рим, Неаполь и Флоренция в 1817 году“, подписанные уже Stendhal, officier de cavalerie. Дальше следовали: „De l'amour“ (1822), памфлет „Racine et Shakespeare“ (1823) и „Жизнь Россини“ (1824), после чего наступает перерыв в литературной работе С., и он в дальнейшем выступает, как совершенно созревший автор романов и хроник. Промежуток между периодом художественной критики и временем написания главнейших романов совпадает для С. с целым рядом важных событий. В 1821 г. по требованию австрийской полиции он был выслан из Италии и до 1830 г. почти все время жил во Франции, сблизившись с кружком философа Дестю де Траси и обогащая свои наблюдения в беседах с деятелями реставрации и светскими людьми, оставшимися вне политики: Бенжаменом Констаном, Сегюром, Лафайетом и др. С. все чаще и чаще вспоминал опыты революционных годов: контрасты мнений давали богатую почву его обобщениям и анализу. Он сумел обойтись без догматического учения, и эта позиция давала ему неоспоримое преимущество объективности в ту пору, когда все кругом было порабощено идеологией буржуазной реакции. Неподражаемая ирония С. вскрывала внутренние противоречия и лицемерие этого общества. Анализируя союз католичества с банкирским министерством Лафитта, С. считает общество июльской монархии окончательно обрекшим себя на прозябание, а гибель молодежи, задушенной атмосферой буржуазности, неизбежной.

В последующие годы пристрастие к Италии все больше и больше определялось у С., как искание „пристанища естественного человеческого гения“. В 1827 г. он печатает „Armance“, через 2 года выходят 2 тома „Прогулок по Риму“ („Promenades dans Rome“, 1829). Это двухлетнее чередование романа и критики, очерка и и повести, французской и итальянской темы очень характерно для особенностей творчества С. „Прогулки“ были итальянским отдыхом после „французского“ романа, и столь же естественно было ждать через два года появления французского романа. То был роман „Красное и Черное“ (Le Rouge et le Noir).

Стенлэн, Т.-А. (1859—1923). Бродяга под конвоем.

С разрешения Комитета Выставки Революционн. Искусства Запада.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ „ГРАНАТ“.

Конфликт молодой энергии и сильного ума с обществом обрисован в нем с захватывающей жизненностью и полнотой. Герой — сын плотника, атеист, живет в клерикальном обществе, которое не может терпеть оригинальности, потому что она напоминает революцию, и которое в конце концов приводит его к гибели по случайному поводу. Борьба с идеями революции обрисована с исключительной ясностью и жизненной полнотой. Напряженная работа над романом утомила С. Он устремился к итальянским темам и к своим путевым заметкам. В 1838 г. появляются „Memoires d'un Touriste", заметки, содержащие, наряду с чудесными описаниями и страницами исследований, целые повести, разнообразные и пестрые, проникнутые все тем же большим талантом наблюдателя и всегда оригинальные. Общество Франции все больше и больше раздражало С., но и жизнь в Италии не налаживалась: представление его кандидатуры на должность французского консула в Триесте не имело успеха у австрийского правительства. Он смог добиться только второстепенного консульства в Чивита-Веккиа. Поселившись там, он вскоре отказался от французского подданства и сделался итальянским гражданином. Трагическая судьба живого современного ему итальянского народа, подавленного классическим наследием прошлого, политическим чужеземным гнетом настоящего, растерзанного по областям, превращенным в приюты для многочисленных безработных принцев северной Европы, изображена С. в тот период, когда еще не было сантиментального поклонения Италии, созданного туристами XIX века. Вводная глава его лучшего „итальянского" романа „La Chartreuse de Parme" (1839) („Пармская Обитель"— пармский картезианский монастырь) раскрывает читателю этот мир. Роман описывает замкнутый горизонт маленькой столицы маленького „независимого" итальянского княжества Пармы. Династия Фарнезе уже к этому времени угасла, но вымысел не мешает внутренней правде этой пармской истории, написанной спокойным языком старинной хроники. Деспотизм микроскопических монархий Италии XIX века был тем жесточе, чем меньше была их территория. Жизнь этого замкнутого круга, давшего повод назвать роман именем отшельников картезианского ордена, изображена с неподражаемым изяществом в манере, не нашедшей ни школьного, ни художественного соревнования. С. отходит от анализа индивидуальной психологии, который увлек его в „Le Rouge et le Noire", берет более широкую и сложную задачу анализа психологии общества, психологии национальности. Одновременно с работой над „Пармской Шартрезой" С. успешно и напряженно исследует исторические корни особенностей латинской расы. Он занялся работой над старыми хрониками. Результатом этих занятий С. появились одновременно с „Пармской Шартрезой" хроника „Аббатисса в Кастро" и разбросанные по журналам небольшие новеллы и повести типа хроник. Лучшие из них: „Ченчи", „Опасная благосклонность", „Церковь св. Франциска на обрыве", „Виттория Аккорамбони", „Герцогиня Паллиано", „Ванина Ванини" (рассказ о событиях, современных автору), „Кардинал Альдобрандини", „Воспоминания итальянского дворянина" и, наконец, незаконченная „Сестра Сколастика". Все эти вещи написаны в Париже, куда он вернулся в 1836 г. Над последней застала его смерть (1842). Молчание воцарилось у могилы С. надолго. С. испытал судьбу ума, слишком опередившего эпоху. Предвосхищение наших идей было слишком ярким, глаза современников просто их не видели. Он обладал способностью точно формулировать идеи, похищенные у будущего. Стремление к созданию волевого типа человечества, яркое ощущение формулы человеческого счастья восхищали Ницше, считавшего С. своим предшественником и учителем, хотя спокойная ясность и уравновешенность стендалевского ума бесконечно далека от лирики и клинического запаха философии сверхчеловечества. Большая автобиографическая работа С. „Жизнь Генриха Брюляр", равно как „Записки эготиста", „Люсьен Левен", дневники и письма появились только после смерти автора. Главными

редакторами его посмертных изданий были Коломб и Проспер Мериме.

Полное собрание сочинений предпринято лишь недавно („Oeuvres complètes de S.“, publiées sous la direction d'Ed. Champion). В одном из первых томов этого издания Henri Cordier дал превосходную библиографию. Основная работа о С. принадлежит перу A. Chuquet, „S.-Beyle“. На русский язык переведены „Красное и Черное“ дважды (*Чуйко*, 1893 и *А. Чеботаревской*, 1915), „Chartreuse“ трижды (*Чуйко*, 1883, *Л. Я. Гуревич*, 1905 и *П. К. Губером*), „О любви“ *Л. Львович* (1915), „Новеллы, хроники и эпизоды“ *А. К. Виноградовым* (1923). Русская работа о С. — *А. К. Виноградов*, „С. автор новелл и хроник“ (1923).

А. Виноградов.

Стендер (Wezais Stenders), латышский поэт, *см.* XXVI, 524.

Стенлэн (Steinlen), франц. график, уроженец Швейцарии (1859 — 1923). В 1882 г. С. приехал из Лозанны в Париж с большими надеждами и такими малыми средствами, что сначала принужден был ночевать в сараях, под мостами Сены, под открытым небом, питаться кое-как. Наконец, ему удалось попасть рисовальщиком на текстильную фабрику. В свободные часы он принялся за наброски. Особенно удачно он изображал кошек, прекрасно передавал их движения и стройные силуэты. Он изобразил их на стенах Монмартрского кабаре „Черная кошка“. Встреча с Брюаном (*см.*), одним из известных уличных певцов Монмартра, определила дальнейшее творчество С. Герои Брюана—рабочие, бродяги, проститутки, сутенеры, бездомные, озлобленные, пьяные. В 1890 г. Брюан выпустил сборник „На улице“. Иллюстрации к сборнику сделал С. и сделал с поразительной силой. На этих рисунках и в плакатах С. сумел передать дух своеобразной жизни Монмартра с нищетою, горем, радостью, смехом и воплем, с тяжестью забот и беззаботностью веселья талантливой молодежи и жуткою ночною жизнью. Безыскусственно и искренно изображал С. обездоленных, ежечасно наблюдая их жизнь и с кинематографической быстротой, несколькими беглыми штрихами заполняя свои альбомы. Острая наблюдательность и прозорливость не покинули С. и тогда, когда ему из-за куска хлеба приходилось исполнять рисунки для журналов и газет и когда он был вынужден участвовать в различных буржуазных изданиях, иллюстрируя сборники стихов и рассказов. Но с гораздо большей охотой он работал в революционных журналах, на страницах которых его сатира, бичующая социальную несправедливость, могла проявляться вполне свободно. Империалистическая война перевела творчество С. на новый путь. Отдав дань шовинистическому течению, С. обратился к изображению беженцев, блуждающих по унылым дорогам, расстающихся в глубоком горе на вокзалах, вдов и сирот, рыдающих над гробом. В 1917 г. С. создал большие офорты: на них—громадные пространства земли, разрытой снарядами, лишенной растительности, окутанной колючей проволокой, и в беспросветных сумерках стонут и бьются в агонии раненые. В последние годы С. почувствовал тяготение к природе, но и проникнутый глубокой прозрачностью пейзаж он не мог дать иначе, как с утомленными, дряхлыми фигурами бродяг.

С. большой художник, овладевший своеобразно и вполне как техникой, так и природой. Его графическая манера, его штрих представляет блестящую импровизацию, с необыкновенными шиком и уверенностью дающую чрезвычайно привлекательную комбинацию линий и красок. С.—художник-реалист, но он не подчиняется натуре, не списывает с нее, не берет ее протокольно и мелочно. Он овладевает ею, претворяет ее, чтобы претворенную действительность показать сильнее и выразительнее. Поэтому немногими штрихами, простыми красками он умеет передать трагедию безработицы—в одном наклоне плеч, угрозу—в поднятой руке, отчаяние—в согбенной спине, уверенность—в твердом шаге и упругих мышцах. И виртуозную технику и яркую выразительность С. подчиняет всегда определенной тенденции. В своих рисунках С. всегда рассказывает и рассказ направляет так, чтобы вскрыть перед зрителем ужасы бедности, взрывы гнева угнетенных, сластолюбие и заносчивость господствующих. И это не вредит

Стенлэн, Т.-А. (1859—1923). Буржуа и пролетарий.

С разрешения Комитета Выставки Революционн. Искусства Запада.

его искусству. Его художественное оформление удивительно гармонично сочетается с настроением, и в этом сочетании художественного выражения и глубокой искренности и прочувствованности сюжета и коренится дар С. зажигать сердца зрителей. С., воспитанный Монмартром, не является специфичным изобразителем только Парижа, он с одинаковой силой и экспрессией воспроизводит фигуры и бретонских крестьян и лондонских бедняков. Отдавшись всецело отображению жизни и борьбы, поражений и побед трудящегося и обездоленного класса, С. имеет право быть признанным одним из самых блестящих художников современного пролетариата. Творчество С. представлено было с исключительной полнотой на „Выставке революционн. искусства Запада“ в Москве, весной 1926 г. *См.* *Klossowsky*, „Die Maler von Monmartre“, 1903, 2-е изд. 1917 г.; *Чеботаревская А.*, „Художники Монмартра“, Сев. Сияние, 1909, № 2; *Crauzat*, „L' oeuvre gravée et litographique de S.“, 1913; *Сидоров А. А.*, „Художник пролетариата“, 1919; *Мениль Ж.*, „С. и его творчество“, Мол. Гвардия, 1924; № 1; *Эттингер П.*, „Т. А.С.“, Печать и Революция, 1925, янв.-февр.; *Марголин С.*, „Наследство С.“, Прожектор, 1926, № 1 (71).

Н. Тарасов.

Стенной круг (*стенной квадрант*), старинный астрономич. инструмент, состоящий из круга (или четверти круга—квадранта), разделенного на градусы и доли градуса и прикрепленного к солидной стене так, чтоб его плоскость возможно точно совпадала с плоскостью меридиана; около центра круга (квадранта) вращалась алидада (линейка, на концах кот. помещались перпендикулярные к ней диоптры, т.-е. дощечки с маленькими дырками) или астр. труба, которую можно было наводить на звезду во время прохождения ее чрез меридиан; с алидадой или трубой соединено приспособление (простой указатель, нониус и т. п.) для точного отсчета круга, соответствующего направлению трубы. С. к. служил для определения зенитных расстояний в меридиане и склонений светил; впоследствии он развился в меридианный круг (*см.*). *С. Бл.*

Стено - (греч. „узко -“, „сжато -“), термин, применяемый в биологии для обозначения организмов мало пластичных, не выносящих больших отклонений от нормы. Так, *С.-галинный* обозначает организмы, способные существовать только при определенной концентрации соли. *С.-термический* обозначает организмы, развивающиеся только при определенной температуре и погибающие при ее сильных колебаниях. Так, напр., некоторые морские холоднокровные организмы погибают при повышении t° на 5-6°. Противоположное значение имеет термин *эври*-(„широко-“), применяемый для обозначения организмов, без вреда переносящих значительные уклонения от нормы. Очевидно, С.-организмы могут существовать только в определенных местностях, имеют небольшое местообитание, тогда как эври-организмы широко распространены, а многие являются космополитами. *М. Н.*

Стеногалинные организмы, см. *фауна морская.*

Стенограф (Stenographus), или *сосновый короед*, см. *короеды*, XXV, 243/44.

Стенография (греческ.—узкопись, краткопись) большинством трактуется, как *искусство*, с помощью которого можно писать так же скоро, как говорят, но этому определению более соответствует слово *стенографирование*, С. же некоторые склонны понимать как *науку*, изучающую методы подхода к формам и способам письма, дающего возможность записывать произносимое непосредственно за говорящим. Вторая задача, которую ставит себе С. как наука—это замена нынешнего общего письма более совершенным.

Скорость речи в С. определяется количеством слов или слогов, *произносимых* в минуту. Скорость письма — количеством слов или слогов, *записываемых* в минуту. Скорость письма не равняется скорости речи. Если держаться первого способа счета (по словам), то скорость речи для разных языков будет разная, но в любом отдельном языке скорость письма меньше скорости речи, и, если взять, напр., русский язык, то скорость речи можно считать в среднем 100—110 слов, тогда как скорость письма только 25—27 слов в минуту.

Разница в этих двух скоростях происходит не от того, что язык быстрее „работает“, чем рука (при игре на рояле, скрипке, напр., мы наблюдаем такую быстроту руки, с которой не в силах справиться органам произношения), а потому что органы произношения экономят в способах „работы“, произнося слова слогами, соединяя отдельные звуки в комплексные, а часто и совсем не произнося некоторых звуков. Во всяком случае для каждого произноси-

мого отдельно звука или слога органы произношения производят только одно движение, алфавит же обыкновенного письма, напр., русский, если приравнять каждое движение органов произношения для произнесения звука каждому движению пишущего инструмента сверху вниз для написания соответствующей буквы, обладает только двумя буквами (г, е), пишущимися в один прием; остальные пишутся в 2—5 приемов; о написании же в обыкновенном письме в один прием слогов или целых слов не может быть и речи. В общем, если сравнить два русских алфавита целиком, то 30 движениям звукового алфавита соответствуют по прописям 78 движений строчного письменного, т.-е. в 2,6 раза больше. Если же принять во внимание еще и заглавный алфавит, знаки препинания и „экономию" речи, т.-е., как сказано выше, то, что в речи в один прием произносятся не только отдельные звуки, но комплексы звуков, слоги и даже отдельные слова и что многие звуки совсем не произносятся, то разница в сумме обмера станет еще больше, приблизительно в 4 раза (100 слов в минуту речи и 25—письма). Вот почему скорость письма меньше скорости речи, и записывающий не поспевает за говорящим.

С. ставит себе задачей найти методы и способы письма, при котором количество движений руки не только равнялось бы, а, принимая во внимание большую утомляемость руки по сравнению с утомляемостью органов произношения, было бы даже меньше количества движений органов произношения в одно и то же время. Сложность решения этой задачи заключается в том, что в природе очень мало простых фигур, которыми мы можем обозначать звуки при письме, их не хватает даже для обозначения основного звукового алфавита, а потому С., следуя за способами экономии произношения, изыскивает способы экономии письма для обозначения в один прием как отдельных звуков, так и их соединений в комплексные звуки и слоги (см. в табл. 3 примеры *алфавитов*, *вокализации* и слов со *сложными согласными*), а при письме слов идет дальше экономии произношения, изыскивая способы обозначенного пропуска не только того, что неясно слышно, но и того, что слышно ясно (см. там же: *сокращения*).

Из способов стенографической экономии пока известны: 1) упрощение алфавита для отдельных знаков, 2) введение в основной алфавит знаков дополнительных для тех случаев, когда основные знаки не дают удобства письма, 3) создание знаков для комплексных звуков (сложных согласных), для наиболее часто встречающихся корней, приставок и окончаний, целых отдельных и нескольких часто рядом стоящих слов и целых выражений, 4) особые способы вокализации и 5) вообще способы символизации, т.-е. обозначенного пропуска частей слов или целых слов. Все это достигается посредством соединения, увеличения, уменьшения, утолщения (нажима), различного расположения относительно друг друга и строки и различного отношения к наклону обыкновенного письма знаков основного и дополнительного алфавита. Кроме того, письмо сокращается пропуском неясно слышных звуков; заменой одних звуков и созвучий соответствующими другими, более удобными при письме; усечением слов, подобно тому как это делается в обыкновенном письме, использованием грамматических правил обыкновенного письма и использованием тех сокращенных обозначений, которые уже установились в обыкновенном письме, математике, химии и т. д.

Алфавит, способы его соединения в слоги и слова и правила сокращения, подводящие к формам и методам письма, позволяющего записывать живую речь, и составляют *стенографическую систему*. Так как выбор знаков, способов экономии и их использование для того или другого обозначения у каждого составителя стенографической системы зависят от усмотрения его самого, то стенографических систем есть и может быть вообще много. Лучшей из них во всяком случае будет такая, которая, используя особенности языка, который она обслуживает, и давая наибольшую экономию, придет к конечной цели легчайшим в графическом и психологическом смысле путем.

Историю С. необходимо связать с общей историей письма, т. к. человечество, стремясь вообще записать свои мысли, стремилось записать их на первых порах возможно кратче, т.-е. экономило *на пространстве*. Такой вид стенографической экономии (узкопись) можно наблюдать у всех древних народов, имевших письменность.

Позднее стенографическая экономия принимает направление экономии *во времени*; краткопись здесь уже служит только средством для скорости. История С., как скорописи, начинается по некоторым данным в древнем Египте, но первые исторические памятники в виде стенографических таблиц сохранились от древней Греции и Рима. Здесь же, в особенности в Римской империи, С. впервые служит общественным целям и достигает большого распространения не только среди лиц, изучивших ее, как специальность, но и для использования в частной жизни. С падением Римской империи С. приходит в упадок и с течением времени забывается настолько, что сохранившиеся таблицы римской С. принимаются за особое тайное письмо, и расшифровать их удалось только в XIX в. гессенкассельскому ученому Ульриху.

Новая С. возникает в XVI в. в Англии, с усилением в ней темпа общественной жизни, и с тех пор развитие и состояние С. в стране вообще может служить показателем развития гласности и публичности общественной жизни. С XVII в. С. переходит на континент, во Францию, и постепенно распространяется во всех государствах Европы. В России первые попытки С. относятся к 1792 г.; первый период развития и общественного значения С.— шестидесятые годы прошлого столетия.

В настоящее время все стенографические системы разделяются по форме и по методам сокращений.

По *форме* они делятся на два вида: системы *геометральные*, строящие знаки своего алфавита из геометрических фигур — прямой линии в различных направлениях, точки, круга и его частей. Этот вид систем появился в Англии (Брайт, 1588 г.) и до сих пор употребляется для английского и французского языков с их короткими словами. Второй вид — системы *графические* — появились позже, в Германии (Габельсбергер, 1834 г.). Они строят свой алфавит из частей букв обыкновенного письма и теперь распространены среди всех остальных языков, обладающих более длинными словами, чем английский и французский.

По *методам сокращений* стенографические системы делятся также на две группы: первая — системы *корневые*, разрабатывающие отдельно формы для корней, наиболее встречающихся в речи слов, приставок и окончаний, и соединяющие их в слова. Вторая группа — системы *слуховые* (в России — Терне, 1874 г.), строящие свои сокращения на слуховом начале, выбрасывающем при письме все неясно слышное по правилу: „пишется, как слышится". Системы самого последнего периода пользуются и по форме и по способу сокращений *смешанным* методом, проводя т. обр. естественное объединение систем. Но в виду того, что естественное объединение систем и отбор лучших посредством поверки на практике может длиться слишком долго, а наличие многих систем для одного языка мешает проведению С. в общеобразовательные школы, в тех странах, где к настоящему времени стенографическое письмо не монополизировано какой-либо одной системой, имеется стремление заняться делом объединения стенографических систем, как отдельной задачей. Такая объединенная из нескольких лучших стенографических систем С. проверяется с нынешнего года на практике в Германии; к выработке унитарной системы приступают и у нас. Идеальным решением задачи об унитарной системе было бы такое, если бы удалось построить систему, общедоступную вначале и дающую возможность записи любой быстроты речи в конце, при хорошем чтении на всех скоростях. Но, так как была не одна бессильная попытка такого решения задачи, то современные научные работники в области теории русской С. при решении задачи об унитарной системе разделились на две группы: одна — понимающая унитарную систему, как ускоренное письмо со скоростью хотя

бы в 75 слов в минуту, но зато доступную большинству, т. наз. *общепись*; другая группа, в виду того, что решением этой задачи не решается специальная задача С.— записывать живую речь любой скорости, понимает унитарную систему, как систему, наилегчайшим образом подводящую к формам письма, позволяющего записывать живую речь, к так наз. *речеписи*. Решение задачи, видимо, пока лежит в разделении работы сторонников того и другого направления, т.-е. в решении двух отдельных задач.

Если коснуться *методики* современной С., то и здесь есть два течения: метод постепенного перехода от форм *школьного* письма, через формы письма *корреспондентского* к формам *парламентским* — такого метода придерживается западная С. Русская методика С. в последнее время в большинстве отрицает метод переходных форм, метод переучивания, и изучающий С. сразу подводится к высшим формам письма, — этот метод менее общедоступен, но при достаточной общей подготовке изучающего, оказывается более экономным. Во всяком случае учебные планы курсов С. в СССР ставят, как максимум достижения за год обучения для массы, уменье писать 75 слов в минуту, прохождение же полного курса для получения звания стенографа высшей квалификации, продолжается 2 — 3 года.

К 1914 г. в наиболее крупных государствах мира насчитывалось значительное количество стенографических о-в с сотнями тысяч членов, была налицо богатая периодическая и учебная литература, у нас же не было ни одного общества, существовал всего один слабенький журнальчик, выходивший 4 раза в год. В большинстве западных государств С. была уже учебным предметом, иногда преподававшимся даже в общеобразовательных школах; у нас почти все дело стенографич. образования сосредоточивалось на частных курсах С., и лишь изредка издавались учебники — самоучители С.

1926 г. дает картину сравнения значительно более благоприятную. Русская С. заметно обогатилась разработками старых и выступлением новых стенографических систем, и ею заинтересовались государственные и профсоюзные организации. В Москве с 1919 г. существуют Высшие Госуд. Курсы (ВГКС); есть они и в Харькове. По всему Союзу рассыпан ряд частных курсов С., обязанных с 1926 г. работать также по утвержденным специальным учебным планам, предусматривающим подготовку не „чистых“ стенографов, но стенографов — канцелярских работников. С 1922 г. в Москве издается ежемесячник „Вопросы С.“. В февр. 1925 г. была созвана I-я Всесоюзная конференция стенографов, оставившая после себя для постоянной работы Центральную Комиссию по вопросам С.

М. Лапекин.

Стеноз, сужение, наблюдается в тех или иных местах имеющихся в человеческом организме каналов. Развивается во многих случаях на месте язвы, когда язва заживает, зарубцовывается: всякая язва обычно заживает с образованием рыхлой соединительной ткани, заполняющей образовавшуюся вследствие развития язвы потерю ткани; затем постепенно эта рыхлая ткань, уплотняясь, стягивается, и образуется рубец в роде того, как, напр., образуются рубцы на коже по заживлении более значительных ожогов. Если язва образовалась где-либо на стенке какого-либо канала в организме, то зарубцовывание язвы может сузить просвет канала в этом месте. Кроме того, сужение может быть вследствие развития опухоли, доброкачественной или, в особенности, злокачественной, в каком-либо месте канала; чаще всего это — раковые опухоли.

С. наблюдается в самых различных местах организма; так, в органах пищеварения С. может быть в пищеводе, особенно в нижней его части вблизи желудка, в месте перехода пищевода в желудок, в месте перехода желудка в двенадцатиперстную кишку (привратник желудка), в двенадцатиперстной кишке, в тех или иных местах тонких или толстых кишек; в органах дыхания рубцовое сужение может быть в области гортани, трахеи, бронхов; часто наблюдается сужение в области мужского мочеиспускательного канала на почве гонорреи; в сердце может быть С. в области венозных или артериальных клапанов.

С., разумеется, нарушает функцию органа в той или иной степени, при чем сзади сужения в данном месте канала стенки его нередко утолщаются, гипертрофируются (именно мышечный слой их) в целях преодолевания препятствия для прохождения пищи, мочи, крови и пр. через суженное место. Таким путем организм до известной степени уравновешивает (компенсирует) сужение. Во многих случаях бывает необходимым то или иное оперативное пособие, устраняющее С. или дающее возможность частичного восстановления функции органа, не устраняя самого С., напр., при сужении в области привратника желудка делают соустие между желудком и кишечником, чтобы пища поступала из желудка в кишечник через это соустие, минуя привратник.

Н. Кабанов.

Стенокардия, см. *angina pectoris*, III, 14.

Стенон I, король хорватов (1035—1058), см. *хорваты*.

Стенон, Николай (Niels Stensen, 1631 — 1686), универсальный датский ученый естествоиспытатель (см. *Дания*, XVII, 599), получил медицинское образование в Копенгагене и Париже; после долгих странствий основался в Италии (1666), был проф. анатомии в Падуе и затем домашним врачом у

Фердинанда II тосканского и воспитателем сына Козимо III-го. Сделавшись католиком, он побывал на родине, не ужился там, вернулся во Флоренцию, но оторвался от научных занятий и кончил жизнь епископом в Мекленбурге. В области анатомии он первый открыл, что мускулы не осязательные органы, а необходимые органы движения, укорачивающиеся сами собой во время движения; ему же принадлежит открытие протока околоушной железы (см. *анатомия*, II, 655). В геологическом своем труде „De solido intra solidum naturaliter contento“ (1669) он первый выяснил истинное происхождение ископаемых животных организмов, при чем различал речные и морские формации; изучая строение земной коры, он отчетливо рисовал себе напластования и различал вулканические и механические способы возникновения возвышенностей (ср. *геология*, XIII, 298). Он же подметил постоянство форм кристаллов (см. *кристаллография*, XXV, 599).

Стенонов проток (*ductus stenonianus*), см. *анатомия*, II, 655.

Стенотип, стенографическая машина, см. *пишущие машины*, XXXII, 270′/71′.

Стенсен, Нильс, см. *Стенон*.

Стенструп (Steenstrup), Иоганн Япет Смит, датский зоолог и археолог (1813—1897), в 1845-1885 г. был проф. зоологии и директором зоолог. музея в Копенгагене. В зоологии приобрел известность многочисл. трудами по вопросу о происхождении гермафродитизма в природе, смене поколений, работами над головоногими моллюсками и низшими паразитическими раками и т. д. Крупную услугу археологии С. оказал исследованиями торфяников и „кухонных куч“ в Дании (*см.* XXVI, 289).

Стентор, или *трубач*, см. *инфузории*, XXII, 89/90 и табл. рис. (6).

Степан, имя нескольк. боснийских банов, *см.* VI, 346/48.

Степанов, Клавдий Петрович, живописец (1854—1910), по окончании лицея цесарев. Николая и истор.-филол. факультета в петерб. унив. в 1877 г., в течение 11 месяцев был вольно-приходящим учеником в академии художеств и затем участвовал в русско-турецкой войне 1877—78 гг. В 1880 г. С. уехал за границу и до 1889 г. прожил во Флоренции. Лучшие его произв. „Сцена из посольства Чемоданова во Флоренцию“, „Дон-Кихот после сражения“, „У венецианского мастера“, „Скупой“ — обращают внимание рельефною лепкой, прекрасным освещением, мягкими общими тонами, мастерским исполнением и законченностью. *Н. Т.*

Степанов, Николай Александрович, художник-карикатурист (1807—1877), сын енисейского губернатора, воспитывался в университет. пансионе и рано обнаружил юмористические способности, сначала делая бюсты и статуэтки, а потом рисуя карикатуры. С. сотрудничал в различных изданиях и сам издавал карикатурный альбом „Знакомые“ в 1857-58 г., а с 1859 г., вместе с В. Курочкиным—сатирическую газету с карикатурами „Искру“ и с 1867 г.—„Будильник“. О. С. см. „Историческ. Вестн.“, 1891, № 2, 3, 4. См. *карикатура*, XXIII, 487/88, прил. 6.

Н. Т.

Степени сравнения, формы слов, выражающие различную степень качества. Принято различать три С. с., *положительную* (р. новый, лат. novus), *сравнительную* (р. новее, л. novior) и *превосходную* (р. новейший, л. novissimus). Положительную, собственно, не следовало бы называть С. с., так как она выражает качество без отношения к степени. Сравнительная ст. выражает большую степень качества по сравнению с положительной. Превосходная ст. выражает высшую степень качества.

В индоевропейских языках С. с. образуются при помощи особых суффиксов; сравн. ст. — при помощи 1) суффикса *-i̯es-, -i̯os-, напр., дри. nav-yas, лат. nov-ior, ссл. новѣ-и (-jь), род. п. новѣ-иша (jьs-a). 2) суфф. *-tero, напр., греч. σοφώ-τερος (σοφός—мудрый), дри. priya-tara —(priya — дорогой); превосх. ст. образуется при помощи 1) суффикса *-is-to, напр., греч. ἥδ—ιστος (ἡδύς—приятный), дри. svā́d-istha- (svādú — сладкий); в лат.— новообразование на -issimus: suavissimus (suavis — приятный), 2) суфф. *-tm̥mo-, откуда дри. -tama-: priya-tama; в греч.— новообразование на -τατος: σοφώ-τατος.

В индоевр. языках сравн. и превосх. ст., как и положит., относятся к разряду слов, имеющих формы рода и падежа (т. н. прилагательные). В рус. яз. старые образования сравн. ст. утратили форму рода и падежа (ср. русск. новее, больше) и перешли в разряд слов, не имеющих форм рода и падежа (т. н. наречия). Старые образования превосх. ст. в рус-

ТИРОНСКИЕ ПИСЬМЕНА (I в. до н. эры) РИМ.

a b c d e f g h i k l m n o p q r s t u,v x z ch ph

ma me mi mo musa se si so su si-mi-a magnus majus munus mus cor civis mater matris matri matrem matre

matrum matribus mensis menses. amo - as.- at.- amus.- atis.- ant Nunc dimittis servum tuum Domine in pace

III в. н. эры ГРЕЦИЯ.

α ε η ι ο υ ω βι γι δι ξι θι κι λι μι νι ξι πι ρι σι τι φι χι ψι βα γα δα θα κα λα μα

να καὶ οἱ κύ-νες ἤρ-ξαν-το κα-τεσ-θί-ειν τὰ πρό-βα-τα

И. ПИТМАН (1837 г.) АНГЛИЯ.

ā a=ē ā a=ă b c ch d e=ĭ e f g h ī ĭ ī=ei j k l m mp n ng ŏ ō oo=ū oo=ŭ oi ou p r s sh t th th u=ŏ

u=ju v w y z Pa bate take talk honey feet death new time signs vanity mouth enough tick ticket

Passion condemn compare talking myself. To save time is to lengthen life.

Э. ДЮПЛУАЙЕ (1861 г.) ФРАНЦИЯ.

a ai ain an au b c ch d é è ei eau ein en eu eun f g i in j k l l' m n ñ o oeu oi oy on ou p qu r

s t u un v y z la pa papa les lait des dais cercle avec robe bord pour dit du deux beau poteau bateau badeau

tape doigt adopté marmelade prononciation rien travail orthographe aimable seul ai-je l'enfant

m'applique Les anciens n'ont connu que l'éloquence judiciaire et politique

Ф. ГАБЕЛЬСБЕРГЕР (1834 г.) ГЕРМАНИЯ.

a b c d e f g h i j k l m n o p q(qu) r s t u v w x y z - ch sch tsch ng ä ö ü ai au äu ei eu oi ui

geb gab gib gob gub gäb göb güb geib geub gaub - Luft, Schmerz, stehend, verfertigen, ägyptisch.

er begann mir das Historische jener Bilder zu erklären, dann machte er mich auf die schöne Zeichnung und Haltung der Figuren, auf die herrliche Komposition aufmerksam.

ДЖ. ГРИГГ (1893 г.) СОЕД. ШТАТЫ.

k g r l n m t d th p b f v ch j s sh h ng nk ā ă 'ā

ī ĕ ē ŏ aw ō ŭ oo oo mat calm gate knit net neat

With shorthand every person may form his own books of reference according to his own requirements, and that in the same space as though they were printed.

Современные русские системы.

Алфавит согласных. Вокализация.

	б	в	г	д	ж	з	к	л	м	н	п	р	с	т	ф	х	ц	ч	ш	щ	а	я	е	и	ы	о	у	ю
Габельсбергер																						как а			как и			как у
Штольце																												
Терне																						как а						как у
Животовский																						как а			как и			как у
Сапонько																												
Бурлаков																						как а						как у
Липекин																												
Соколов																												
Фалеев																												

Сложные согласные

Габ. дв: вс. вз: св; ркс: бр. скв; см: сп: сб; цв: ст; стр: кв; фт: мп: хм: чт; гр; мпр; рм.

Шт. сп: сб: ск: ст: сн. нс: жд, дж; кт. тк: жск: сл: св: тн. нт: мн. нн: рл: чт. кс: кп. пк; чк.

Тер нт. нд: хт. кт: гц; жд. тн: кн: пн: хн: сл. ст: хв: цв: дн. сн: св.

Жив. рл: дт: тт: нш: сл: др: тр: ст: ск. сп: тк, кт (дк): рд: рт: дл, тл.

Сап. ста: дла: рна: два: пна: мне: мка: шка. кно. вета: вш: вт: резко; риск.

Бурл. бб: бв: бг. бж: бл: бм: бр. бт. бф. бх; вб; вв. вп; вс; вф; пг; вд: пм; пт.

Лап т: от, тс: сд. дс. сд: нт. тн: нш. шн. дт. кв: скв. стн. нст. жд; пр; нпр.

Сок. сп. лж. кп: кр: мн: ст: сст. нст: сн. зн: ск. зк: вл. тк. дк; стр: сл; тл.

Фал земледелие; воспитание. автомобиль. стабилизац.. расторопн: абстракция эквивалент.

Сокращения.

Габ. экономия; исключил. труд: протокол: прокурор: конституция: револ.: окт. рев.: несм. на то что.

Шт. приказ: предприятие: вид: ходите: хитрость: груз: промышл.: сам. об. разумеется.

Тер. материализм; коммунизм: капит.: экономический; социальный: во что бы то ни стало: раб. движ.: рев. дв.

Жив. между. тем: тельный: тельность. помимо; сквозь; вокруг; вопреки: конференция.

Сап правило: преследовать: надобно: последний; пока: объективно; не могут быть: воззрение.

Бурл. случиать. страшный: установить: распространение: смысл; тогда.

Лап класс; наступление; экономический; капитал: предприятие, надобно. по мере того как.

Сок. станция: специальность: смычка: советский: экономич.: промышленн.: в наст. время.

Фал раб.- крестьянск; обращаю внимание: дефицит. бюджет: лицом к деревне; объективно.

Современные русские системы.

Текст

Габельсбергер

Штольце

Терне

Животовский

Сапонько

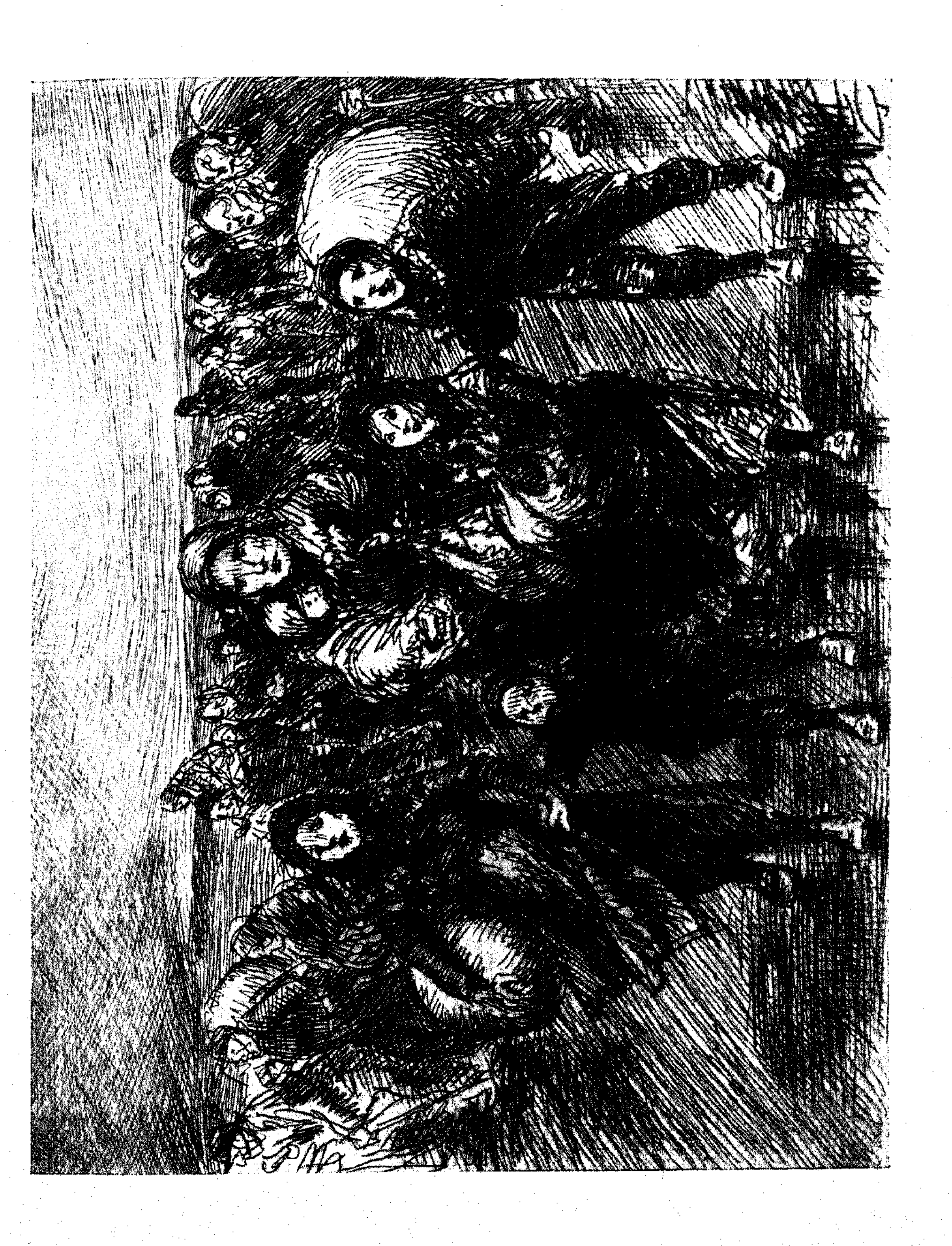
Бурлаков

Лапекин

Соколов

Фалеев

Государство есть продукт и проявление непримиримости классовых противоречий.



Стенлэн, Т.-А. (1859—1923). Беженцы.

С разрешения Комитета Выставки Революционн. Искусства Запада.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ГРАНАТ.

из. утрачены и заменены или полными формами ср.ст., напр., новейший, или образованиями с приставкой *наи-*, напр., наибольший. Иногда сравнительная и превосходная степени образуются от иной основы, чем положительная, напр., р. хороший—лучше—наилучший, лат. bonus — melior — optimus, гр. ἀγαθός—ἀμείνων — ἄριστος. Это явление в школьных грамматиках носит название „неправильных С. с.", а в науке — образования С. с. посредством „сплетения различных основ" (нем. das Suppletionswesen). С. с. могут выражаться и посредством сочетания слов, напр., в лат. idoneus — ср. magis idoneus — пр. maxime idoneus, в рус. прев. самый новый, во фр. riche— ср. plus riche — пр. le plus riche.

Литература. *Brugmann*, „Grundriss der vgl. Gramm. der idg. Sprachen", II, 1906, 1, 654 сл. *Дурново*, „Грамматический словарь", М.-П., 1924.

М. Петерсон.

Степенная книга, или „Книга Степенная царского родословия", как думал прежде Татищев и с его легкой руки повторяли другие исследователи, составлялась будто бы еще в XIV в. митрополитом Киприаном. Теперь это мнение справедливо отвергнуто. С. к. была начата в 1560 г. и закончена в 1563 г. и создана по инициативе митрополита Макария в том литературном кружке, который составился около него. Редактором С. к. был, вероятнее всего, будущий митрополит Афанасий, бывший протопоп Андрей, духовник Ивана Грозного во время казанского похода. С. к.— собрание биографий русских государей, расположенных по генеалогической схеме, по „степеням" или „родословцам", по поколениям. Цель С. к. — прославление святости рода Владимира Святого, восхваление русских государей. Здесь ясно сказывается идеология самодержавной дворянской монархии. Источниками С. к. были: „Сказание о князех владимирских", откуда взяты некоторые легенды в роде происхождения Рюрика от Пруса, мифического брата Августа, императора римского, или венчания Владимира Мономаха царским венцом; затем Хронограф, повлиявший на расположение материала, и жития святых, откуда заимствован характер изложения. С. к. оказала влияние на русскую историческую мысль, явилась бессознательной подготовкой систематизации русской истории, хотя эта систематизация в самой С. к. и весьма тенденциозна, имеет ярко выраженную классовую окраску. См. *Васенко*, „Книга Степенная царского родословия" (1904).

Н. Рожков.

Степень (матем.), первоначально означала произведение нескольких одинаковых множителей:

$$a\times a=a^2,\quad a\times a\times a=a^3,\quad \underbrace{a\times a\times\ldots\times a}_{n\ \text{множ.}}=a_n,$$

при этом a называется основанием, а n показателем С., действие называется *возвышением в С.* Обратное действие (определение числа, которое после возвышения в данную С. дало бы данное число) называется извлечением корня (*см.*). Для того, чтобы умножить С. с одинаковым основанием, достаточно сложить показатели: $a^m\times a^n=a^{m+n}$. Отсюда совершенно естественным путем обобщения мы приходим к отрицательным С.: $a^{-n}=\frac{1}{a^n}$. Для возвышения С. в С. нужно перемножить показатели, так что $(a^m)^p=a^{mp}$. Отсюда естественно возникают дробные С.: $a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$. От отрицательных и дробных С. можно непосредственно перейти к *показательной функции* a^x, где x обозначает уже любое число, и к решению показательных уравнений $b=a^x$, иначе говоря, к определению такого показателя x, чтобы a^x равнялось данному числу b; x называется *логарифмом* (см.) числа b при основании a. Современное обозначение С. было введено *Декартом*, хотя зачатки его встречаются у *Стевина*. *В. Кс.*

Степи, это безлесные, более или менее равнинные пространства, сухие и не заливаемые полыми водами, покрытые обильной травянистой растительностью; почва С. принадлежит к типу чернозема, подпочвы богаты карбонатами и другими растворимыми солями. Пространства влажные не называются С.: это луга, болота, тундры. Где нет сплошного растительного покрова и растения расположены в некотором расстоянии одно от другого, там мы говорим о полупустыне или о пустыне. Области с сильно пересеченным рельефом (холмы, горные поднятия) обычно не называют С., но, по характеру растительности, можно выделять степные склоны и степные горы. С. есть явление зональное: они, говоря

грубо, залегают между зонами лесов и пустыней (ср. *пояса*, XXXIII, 205/06). На севере С. переходят в леса при посредстве лесостепья (предстепья), на юге — в пустыню при посредстве полупустыни.

С. есть на всех материках, но хорошо изучены они только в России. С., подобные южнорусским, есть в Галиции, Румынии, сев. Болгарии, в Венгрии, в Сев. Америке, между бассейном Миссисиппи и Скалистыми горами, и в Аргентине, в бассейне Лаплаты. Настоящие безлесные С. в европ. части СССР расстилаются к ю. от линии Бендеры (Бессарабия), Зиновьевск (б. Елисаветград), Днепр выше Кременчуга, севернее Полтавы, Харьков, Валуйки, Бобров, севернее Борисоглебска, Чембар, Саратов, Самара, р. Самара приблизительно до Бузулука. К ю. от этой линии леса, как правило, вне речных пойм и песчаных площадей, не встречаются. Но к с. располагается область, где черноземные С. чередуются с дубовыми лесами; сев. граница этой области *луговая степь*, представляющая южную подзону лесостепья и вместе с тем сев. граница чернозема проходит, по Танфильеву, приблизительно через Заславль, Бердичев, Канев, Борзну, Рыльск, Курск, Орел, Мценск, Епифань, Ряжск, Шацк, Тамбов, Нижнеломов, Алатырь, Сергач, Буинск, Чистополь и уходит вдоль Белой к южному Уралу. К с. от зоны чернозема располагается зона *доисторических С.*, где, судя по характеру подпочвы (лесс и лессовидные суглинки), некогда должны были расстилаться С.; теперь на эту зону частью надвинулся лес. Сев. граница доисторических С. идет приблизительно от Новой Александрии на Висле на Красностав, Луцк, Киев и т. д.; впрочем, и к с. от указанной линии есть острова лессов и лессовидных суглинков (карту распространения лессов и лессовидных пород см. в статье Л. Берга в „Изв. Географ. Инст.", VI, 1926). На ю. черноземные С. постепенно переходят в *сухие* или *„каштановые"* (почва — каштановый чернозем); сев. граница их идет через юг Бессарабии, низовья Днепра, юго-вост. часть Донской области; они занимают пространство между р.р. Медведицей и Волгой, в Заволжье—расположены к ю. от Б. Иргиза.

Итак, в Евр. России, к ю. от *зоны хвойных лесов* расстилается *лесостепье*, южную полосу коего иногда выделяют в особый тип *луговых С.*; для этих С. из ковылей наиболее характерны Stipa Ioannis и St. stenophylla. Далее к ю. следует зона *настоящих С.*, распадающаяся на три подзоны: 1) *типичных ковыльных С.* с преобладанием крупнодерновинных злаков, особенно Stipa stenophylla, также местами St. capillata и Avena desertorum; 2) *сухих С.*; это южные ковыльные и ковыльно-типчаковые С. с более низким и не столь густым злаковым покровом. Почва — каштановый чернозем. Из ковылей очень характерен Stipa lessingiana, а также St. tirsa; 3) *злаково-полынных* (*пустынных*) *С.*; о них *см.* XLI, ч. 1, 418/19.

В Зап. Сибири область чернозема (прибл. 56^0 — 53^0 с. ш.) занята лесостепью с березовыми лесками. К ю. от 53^0 с. ш. распространены типичные С. с каштановыми черноземами. Далее, С., частью ковыльные, имеются в б. ачинском, красноярском, минусинском, канском, иркутском у. у. и в Забайкалье. На ю., в Киргизских степях, С. идут приблизительно до линии Темир, Тургай, Семипалатинск, Устькаменогорск, Кокпекты; южнее начинается *полупустыня* (полынные С.).

Климат С. в европ. части таков. В январе температура от—3^0 в южн. Бессарабии, до—13^0 в Саратов. губ.; в июле изотермы идут более широтно: от 20^0 на с., до 23^0 - 24^0 на ю. Осадков от 45 см. в год на с. до 30 см. на ю.; максимум осадков приходится на лето, именно на июнь, минимум на зиму (январь, февраль; но между низовьями Днепра и Дона есть вторичный минимум осенью). Годовая облачность 60-55%, максимум в декабре, январе, минимум— в августе.

Подпочвы С. европ. части состоят обычно из лессов (*см.*) или замещающих их лессовидных суглинков или же представлены валунными суглинками, нередко принимающими лессовидный облик. На в. подпочвами часто служат коренные породы.

Steinlen 1916

Стенлэн, Т.-А. (1859—1923). Беженцы.

(гравюра)

Для рельефа южнорусск. С. весьма характерно наличие множества небольших углублений, иногда заполненных болотцами или озерками. Это — западины, или блюдца; если они зарастают осиной, то их называют осиновыми кустами (Тамбов., Ворон. губ.), баклушами, в Воронеж. губ. — солодями. В полтавском окр. блюдца пестрят степь, „как оспа лицо"; расстояние между блюдцами здесь от 1 до 30 саж., диаметр их 5—25 саж., глуб. 1—2 арш. В б. днепров. у. блюдца, носящие название *подов*, имеют в диаметре от нескольких саженей до нескольких верст и весною наполняются водой. Блюдца образуются иногда вследствие оседаний в результате выщелачивания солей из почвы и подпочвы; иногда же они представляют собой углубления, сохранившиеся с того времени, как отложилась подпочва: в таком же роде можно наблюдать углубления в пойме наших рек после разлива. Блюдца играют большую роль, питая С. грунтовыми водами; где блюдец нет, вешние воды быстро стекают с мерзлой поверхности С.; они благоприятны для яровых посевов, но не для озимых (Измаильский).

Растительность типичных черноземных С. состоит преимущественно из злаков, которые, хотя на первый взгляд и образуют сплошной ковер, на самом деле растут отдельными кочками, дерновинами, между которыми остается голая почва. Главнейшие злаки: ковыли, кипец, или типец (Festuca sulcata, особенно в Зауралье), аржанец (Phleum Boehmeri), Koeleria glauca. Типичная черноземная С. есть ковыльная, или типцовая, или вообще злаковая. По мере движения к ю. злаковая С. постепенно сменяется полупустыней. Напротив, на с. ковыльно-типцовая С. постепенно превращается в луговую С., область распространения которой есть южная часть лесостепья. За границу между луговой и ковыльной С. Алехин считает южную границу *зонального* распространения незабудки (Myosotis silvatica), поповника (Leucanthemum vulgare) и вероники (Veronica chamaedrys); если эти растения еще встречаются на степных водораздельных участках, то мы имеем, говорит Алехин, пред собою луговые С.; там же, где они переходят на северные склоны или совсем отсутствуют, перед нами уже ковыльные С. Почва луговой С. сплошь покрыта дерновинками злаков; большое значение имеют высокие злаки с широкой листовой пластинкой, в роде Poa pratensis, Bromus erectus, Phleum Boehmeri, Avena pubescens; ни ковыли (Stipa stenophylla и St. Ioannis), ни узколистые злаки (Festuca sulcata и Koeleria) здесь не доминируют; главную роль здесь играют двудольные: горицвет (Adonis vernalis), белая ветренница (Anemone silvestris), песчанка (Arenaria graminifolia), шалфей (Salvia pratensis), ясменник (Asperula tinctoria), Astragalus danicus. Раннею весною почва в луговых С. сплошь покрыта мхом, Thuidium abietinum. Напротив, растительный покров настоящих ковыльных С. отличается меньшим разнообразием; здесь резко преобладают крупно-дерновинные злаки; ковыли, иногда также Avena desertorum; двудольных сравнительно мало; из злаков господствуют узколистые: Festuca sulcata, Koeleria gracilis; характерны перекати-поле. Для полупустыни или *типчаково-полынных С.* характерна белая полынь (Artemisia maritima incana), затем типчак, Festuca sulcata valesica, ковыли и, наконец, Pyrethrum achilleifolium. В солонцеватых С. Зауралья видную роль играет кокпек, Atriplex canum.

Характерными для фауны С. юга европ. части СССР были антилопа-сайга (Saiga tatarica), некогда доходившая на з. до Днепра, тарпан, или дикая лошадь (Equus gmelini), байбак (сурок), ныне как редкость встречающийся в б. константиногр. у. Полтав. губ., в Каменной степи (бобров. у.) Воронеж. губ. и еще кое-где; далее перевязка, Vormela peregusna, хомяк (Cricetus cricetus), суслики (Citellus citellus, C. guttatus, Colobotis musicus), большой тушканчик (Alactaga saliens), заяц-русак (Lepus europaeus), хорек (Putorius eversmanni); кроме того, нередки: крот, еж, выхухоль, волк, лисица, горностай, ласка, барсук и др.

Почвы С. на с.— чернозем, на ю. в области сухих С.—каштановый чернозем. Ср. *природа и население СССР*, XLI, ч. 1, 411/25.

О причинах безлесия С. высказывалось много взглядов. В настоящее время можно считать твердо установленным, что безлесие С. не происходит от вырубки или выжигания леса человеком, как думали ранее. Южнорусские С. были искони веков на значительной площади своего распространения безлесны. Почему это так, на этот счет существуют разные мнения: 1) по взгляду многих ученых (Бэр, Миддендорф, Г. Высоцкий), С. безлесны потому, что современные климатические условия С. не благоприятствуют произрастанию леса. На это можно возразить, что в области лесостепья при одинаковых климатических условиях существуют рядом С. и лес; далее, по правому берегу р. Цны (приток Оки) растут леса, а по левому — С.; а течет эта река меридионально. Для южной части степной зоны климат, конечно, является решающим фактором: при количестве осадков менее 450 — 400 мм. лес умеренного типа не может расти. 2) Танфильев признает, что причиной безлесия С. является соленосность степных грунтов, особенно — присутствие хлористых и сернокислых солей: там, где почвы выщелочены, появляется лес. Селянинов (1914) отрицает влияние солей. 3) Костычев (1890) и Whitney полагают, что леса приурочены к почвам грубозернистым, каковы пески и почвы грубоореховатого строения, С. же — к чернозему, лессу. Почвы степные, мелкоземистые почти не поглощают летом атмосферных осадков, легко высыхают и непригодны для поселения лесной растительности. Для некоторых частных случаев влияние механического состава почв и грунтов неоспоримо, как показал для Пензенской губ. Спрыгин (1922). Но, как общее правило, это неверно, ибо на деградированных черноземах прекрасно растут леса. 4) Краснов (1894) основной причиной безлесия С. считает равнинность: где рельеф более изрезан, там даже вглубь С. внедряется лес. Климат, по мнению Краснова, обусловливает лишь облик С., но не их географическое распространение. Это, конечно, неправильно, ибо, как мы видели, можно говорить о степных склонах и степных горах. Взгляды Краснова лишь постольку справедливы, поскольку равнинность вообще связана с слабой дренированностью, а потому с засоленностью грунтов, а на засоленных грунтах (особенно, в случае присутствия хлористых и сернокислых солей) леса неохотно растут. 5) Коржинский (1891) считал, что распределение леса и С. на юге России зависит не от климатических или почвенных условий, а от хода взаимной борьбы за существование. 6) Пачоский (1915) признает С. и лес за различные этапы эволюции всякого растительного сообщества, которое должно проходить через стадии пустыни, степи, леса. 7) Наше мнение об этом таково. На юге Евр. России климатические и почвенные условия не благоприятствуют произрастанию леса: здесь С. есть строго зональное (т.-е. почвенно-климатическое) явление. Это мы ясно видим в Бессарабии, которая с севера на юг разделяется на 4 зоны, где последовательно чередуются лес и степь, именно: 1) на севере располагается Хотинская *лесная* область, самая повышенная и богатая осадками часть Бессарабии; 2) к югу она сменяется безлесной Белецкой степью, ровной и пониженной (180—200 метров абс. высоты) и покрытой мощным черноземом; здесь осадков 400—450 мм.; садоводство не развито; 3) южнее идут лесистые и холмистые Кодры, царство садов и виноградников; здесь осадков до 500 мм.; 4) наконец, на крайнем юге располагается пониженная Буджакская степь, где осадков всего 450 — 300 мм.; садоводство, как и в Белецкой степи, вне речных долин невозможно: фруктовые деревья дают несколько урожаев, а затем гибнут. На этом примере ясно видно влияние климата и почв на распределение типов растительности. Но на северной окраине ковыльных С., а также в лесостепной области дело обстоит иначе: здесь С. есть наследие прежней более сухой климатической эпохи; при современном, более влажном климате, лес в естественных условиях (т.-е. без вмешательства человека) *надвигается на С.* Лес уже внедрился в область доисторических С., и если, при современных климатических условиях, ему будет дан соответственный промежуток времени, то северная граница его далеко отодвинется к югу за счет С., до предела, где лес уже не может расти по характеру климата и грунтов.

ЛИТЕРАТУРА. ***В. Докучаев***, „Наши С. прежде и теперь“, 1892; ***А. Краснов***, „Травяные С. сев. полушария“, Изв. Общ. Люб. Ест., т. 83, в. 1, 1893; *Г. Танфильев*, „Пределы лесов на юге России“, 1894; „Доисторические С. Евр. России“, Землеведение, 1896; „Что такое степь?“, Почвоведение, 1900; „Главн. черты растительности России“, 1902 (у Варминга в „Распределении растений“ — список литературы); *А. Измаильский*, „Влажность почвы и грунтовые воды“, 1894; *С. Коржинский*, „С.“, Энц. Слов. Брокгауза-Ефрона, 1901; *Н. Димо* и *Б. Келер*, „В области полупустыни“, Сар., 1907; „Предв. отчеты“ и „Труды“ почвенных и ботанич. эксп. Пересел. Упр. в Сибири и Туркестане, с 1908 г.; *Л. Берг*, „Об изменениях климата в историческое время“, Землеведение, 1911; „О смещении климатических зон в послеледниковое время“, Почвоведение, 1913; „Климат и жизнь“, М., 1922; ***П. Коссович***, „Основы учения о почве“, 1911; ***И. Пачоский***, „Основн. черты развития флоры юго-зап. России“, Зап. Новор. Общ. Ест., 34, прил., 1910; „Описание растительности Херсон. губ.“ I. Леса, Херсон, 1915; II. Степи. Херсон, 1917; *Г. Селянинов*, „К вопросу о причинах безлесия С.“, Мат. по изуч. рус. почв, XXIV, 1914; *Т. Попов*, „Происхождение и развитие осиновых кустов Ворон. губ.“, Тр. Докуч. Почв. Ком., II., 1914; *П. Крылов*, „К вопросу о колебании границы между лесной и степной областями“, Тр. Бот. Муз. Ак. Н., XIV, 1915; *В. Алехин*, „Типы рус. С.“, Изв. Бот. Сада, XV, 1915; „Тамбовские С.“, Мат. к познанию фауны и флоры Рос., отд. бот., в. 8, М., 1918; *И. Спрыгин*, „По поводу взглядов Алехина“, Труд. Пензен. О-ва Люб. Ест., II., 1915; „Борьба леса со степью в Пензенской губ.“, Пенза, 1922; *Б. Келер*, „К вопросу о классификации русских С.“, Русс. Почвовед., 1916; „Растительность Воронежской губ.“, 1921; „Растительный мир русских С.“, 1923; *К. Глинка*, „Почвы России“, П., 1923; *В. Алехин*, „Растительный покров С. Центр.-Черноземн. обл.“, 1925; *И. Крашенинников*, „Растительный покров Киргизской Республики“, Труды общ. по изуч. Кирг. Края, Оренб., 1925.

Л. Берг.

Степная вишня, см. *вишни*, X, 382.

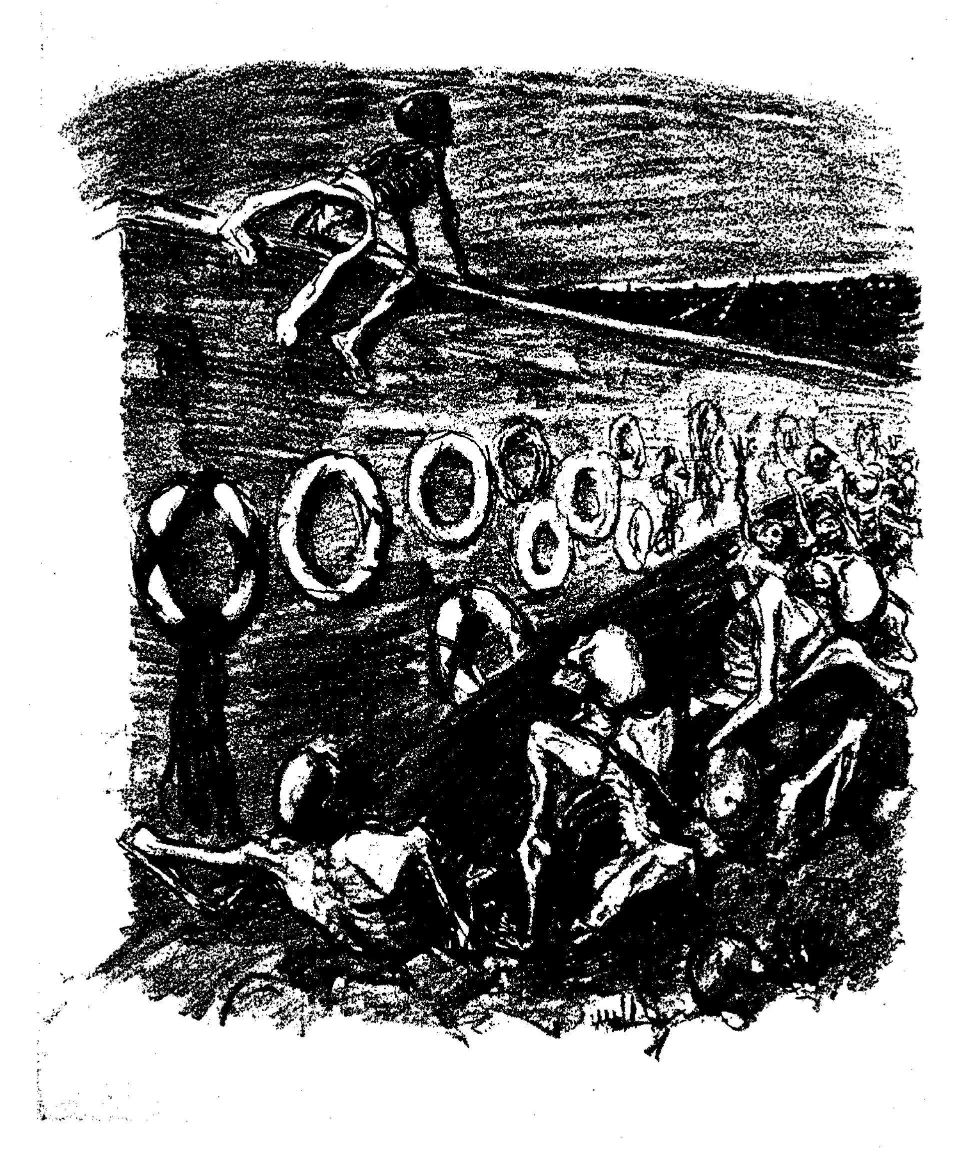
Степни (Stepney), один из беднейших кварталов Лондона, в Ист-Энде, на сев. граничит с Бетналь Грином, на вост. — с Попларом, на зап. — с Сити, с юга омывается Темзой; 249.738 ж. (1921). В сев. части находится Уайтчепель (*см.*), южная часть населена матросами и рабочими; *см.* XXVII, 371′.

Степное генерал-губернаторство, административная единица в дореволюционной России, охватывавшая Акмолинскую (*см.*) и Семипалатинскую (см. *Союз ССР — Казакская АССР*), а до 1899 г. и Семиреченскую области. Центром служил Омск.

Степняк, см. *Кравчинский*.

Стер, метрич. кубич. мера, **см.** *веса и меры*, XII, 645.

Стервятник, Neophron, род грифов (*см.*), с длинным тонким клювом, острыми крыльями, удлиненными щелевидными ноздрями. *Обыкновенный С.*, N. percnopterus, с голыми головой и горлом, издает страшное зловоние, т. к. питается гл. обр. падалью. Общая окраска белая, крылья черные. Обитает в



Стенлэн, Т.-А. (1859—1923). Стена коммунаров.

С разрешения Комитета Выставки Революционн. Искусства Запада.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ГРАНАТ.

горах в районе Средиземного, Красного и Каспийского морей. *М. Н.*

Стереиды, *механическая ткань,* общее название механических элементов в стеблях растений, которые могут возникать из разнообразных тканей: из прокамбия, из мякоти и даже из кожицы, а поэтому встречаются как в сосудистых пучках, так и вне их, в основной ткани, и образуют как бы скелет растения.

С. можно разделить на 2 группы: колленхиму и склеренхиму (*см.* XXXIX, 251). Особенно важное значение имеют элементы второй группы. Они представлены или 1) палочковидными клетками, сильно утолщенными, с ясной слоистостью; оболочки их сильно одревеснены и окрашены в коричневый или желтый цвет; протоплазма отмирает; встречаются в сочных частях многих растений, напр. в корневищах, в мякоти плодов (груша) и т. д., а также входят в состав скорлупы орехов, кожуры сухих семян; или 2) волокнами, которые расположены либо в коре (лубяные волокна), либо в древесине (либриформ), пучками или по одиночке, или же в виде влагалищ окружают другие ткани. Длина их может доходить до значительных размеров: у льна 20—40 мм., у крапивы до 77 мм., у рами до 220 мм. Они сильно утолщены, так что полость клетки иногда почти совершенно исчезает; нередко они снабжены косыми щелевидными порами. Оболочки у лубяных волокон иногда состоят из чистой клетчатки (напр., у льна), у либриформа они одревесневшие. И те и другие клетки—мертвые. Прочность и эластичность их весьма велика. Классические исследования Швенденера (*Schwendener*, „Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotylen“, Leipz., 1874), а после него Габерландта, Фирча, Зоннтага и др. обнаружили совершенно неожиданные факты. Коэффициент безопасной нагрузки, т.-е. максимальный груз, перечисленный на единицу поверхности поперечного сечения, при котором еще не перейден предел упругости, у различных лубяных волокон при 1 кв. мм. поперечного сечения доходит до 15-20 кг., т.-е. не уступает кованому железу. У Pincinectia recurvata (25 кг.) они прочнее железа и одинаковы со сталью (24,6 кг.). Вместе с тем они значительно превосходят металлы своей растяжимостью, доходящей до 1—1,5%, тогда как у металлов она не больше 0,1%. Расположение этих прочных элементов в различных органах вполне соответствует требованиям механики, давая максимальную прочность при минимальной затрате строительного материала. В стеблях, напр., которые должны сопротивляться излому, они расположены по периферии или пучками, при чем промежутки заняты более слабой, напр. хлорофиллоносной, тканью (нуждающейся в свете), или образуют трубку (напр., у злаков). В листьях, где имеется опасность разрыва, они расположены на краях и в вырезах между зубчиками. В подземных органах (корни, корневища), которые должны сопротивляться вытягиванию и разрыву, и где механически выгоднее соединить в одно целое наиболее прочные элементы, они сосредоточены в центре.

М. Н.

Стереографическая проекция, см. *картография,* XXIII, 554; *универсальный метод,* XLII, 212.

Стереоизомерия, см. *стереохимия.*

Стереометр, см. *волюмометр,* XI, 202/03.

Стереометрия, см. *геометрия,* XIII, 331, *прилож.* 1.

Стереоскоп, см. *фотография.*

Стереотип, см. *типографское дело.*

Стереотипия, см. *душевные болезни,* XIX, 240.

Стереохимия, или *химия в пространстве* (la chimie dans l'espace), является той частью теоретической химии, которая изучает так наз. геометрическую изомерию или *стереоизомерию,* основанную на учении о пространственном расположении атомов в частицах (молекулах) химических соединений. Она гл. обр. касается органических (углеродистых) тел, но принципиально приложима и к неорганическим соединениям, содержащим многовалентные элементы. Уже Демокрит (в V стол. до н. э.), основатель атомистической теории строения вещества, снабжал атомы формой, движением и различной группировкой. Гассенди и Декарт, возрождая в XVII в. атомистическое учение, снова приписывают атомам (корпускулам) форму и величину, а Лемери объясняет химические взаимодействия и свойства тел формой атомов. Когда Дальтон и Волластон в начале XIX в. создали современное учение об атомах (1808), они снова остановились на вопросе о величине и форме атомов, а последний ученый прямо-таки писал, что в будущем необходимо будет считаться „с геометрическим представлением относительной группировки атомов во всех трех измерениях пространства“, и что, напр., атому углерода можно приписать форму тетраэдра. Опытная химия, однако, еще не нуждалась в пространственном факторе атомов, она первоначально изучала относительный их вес (см. *атом*), и лишь с половины XIX в., по мере накопления новых фактов в органической химии, стала подходить и к форме атомов.

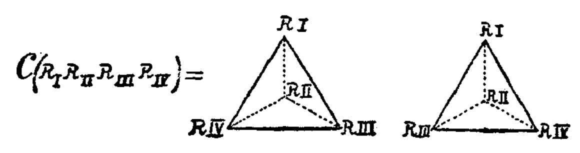
Выдающуюся роль в этой эволюции химии играет *Луи Пастер,* давший своими классическими работами (1848—1860) новые опытные материалы и методы. Исходя из двух известных изомерных кислот, виноградной и винной, из которых первая не вращает плоскости поляризованного света, а вторая отклоняет вправо (правовращающая или d-винная к.), Пастер

впервые показал, что виноградная к. может быть расщеплена на эту правую и еще на новую, левую (l-) винную кислоту, и что каждая из этих двух оптически деятельных кислот при нагревании обратно переходит в виноградную (рацемическую, оптически недеятельную), но что, кроме того, образуется еще четвертая изомерная форма или модификация, мезовинная кислота, которая является оптически недеятельной, но в противоположность виноградной не расщепляется на деятельные формы: виноградная к. → расщепл. → d-винная к. → l-винная к. → виноградная к. и мезовинная к. Химическое строение всех четырех кислот идентично, но одна пара влияет на плоскость поляризованного света, а другая оказывается инактивной, или недеятельной. Причину такого различия Пастер усматривает в асимметричном строении молекул, при этом правая кислота показывает в своих кристаллах различие от левой (правая или левая гемиэдрические площадки). „Группируются ли атомы правой винной кислоты в виде правовинтовой линии, находятся ли они в углах неправильного энантиоморфного тетраэдра, или имеют какую-либо другую асимметричную группировку?“ спрашивает Пастер. Рядом с новыми фактами Пастер, следовательно, подарил химии и новые идеи, причинно связав вращательную способность частицы органического соединения с ее асимметричным строением и с формою кристаллов данного вещества.

К этому же периоду относятся еще следующие факты: в 1853 г. *Франкланд* создает учение о валентности или атомности элементов, а в 1858 г. *Купер* и *Кекулэ* выступают с учением о четырехатомности углерода, — углерод, как центральный элемент органической химии, следовательно, присоединяет к своему атому C четыре атома одновалентного элемента X, давая соединение CX_4. Одновременно Купер предпринимает первую попытку графического изображения химических соединений в зависимости от валентности входящих в частицу атомов. В 1861 г. впервые *Бутлеров* формулирует вопрос о „химическом строении“ молекулы, в 1862 г. он же рассматривает атомы углерода „в виде тетраэдра, у которого каждая из 4-х плоскостей способна связать один пай водорода“, а лишь в 1867 г. Кекулэ следует за ним, перенося четыре сродства углерода из одной плоскости в 4 плоскости тетраэдра. Уже в 1868 г. *Патерно* впервые применяет эти идеи, говоря о „более тонкой изомерии в пространстве“ и выражая определенные воззрения на тетраэдрическую группировку в изомерных галоидопроизводных этана. Наконец, в 1869 г. появляется работа *Вислиценуса* о трех изомерных молочных кислотах, не предусмотренных теорией; он впервые употребляет название „геометрической изомерии“ и предполагает, что изображение последней возможно будет посредством моделей, ибо вопрос здесь идет о „различном расположении атомов в пространстве“. Работа Вислиценуса послужила прямым поводом к появлению теории Вант-Гоффа и вместе с тем к основанию современной С. В сент. 1874 г. вышла на голландском языке маленькая брошюра *Вант-Гоффа* о взглядах на перенесение структурных формул в пространство, в 1875 г. она вышла на французском языке под заглавием: J. H. van't Hoff, „La chimie dans l'espace“ („Химия в пространстве“). Независимо от этого появилась в ноябре 1874 г. в журнале Парижского Химического Общества небольшая статья *J. A. Le Bel*'я: „Об отношениях, существующих между атомными формулами органических соединений и вращательной способностью их растворов“. Оба автора сходятся в главном принципе, но взляды Вант-Гоффа развиты в более стройной и последовательной форме и представляют собой непосредственное развитие вышеуказанных идей о четырехатомности углерода и пространственной группировке этих атомностей. В химии оба ученых считаются основателями С., поэтому обыкновенно говорят об учении Вант-Гоффа и Ле-Беля.

Основным представлением является тетраэдрическая группировка: четыре между собою одинаковые сродства углеродного атома C направлены к верши-

нам правильного тетраэдра, центр которого занят самим углеродом; если эти четыре сродства насыщены четырьмя различными атомами или группами атомов R_I, R_{II}, R_{III}, и R_{IV}, тогда получается асимметрический углерод C (R_I R_{II} R_{III} R_{IV}), и его пространственное изображение приводит к следующим двум тетраэдрам:



Очевидно, что оба тетраэдра не совместимы и изображают два изомера, по своему пространственному строению (или конфигурации) похожих на предмет и его зеркальное изображение (или на правую и левую руки). Оба тетраэдра не заключают в себе плоскости симметрии, следовательно, на основании кристаллооптики, представляют собой химические соединения, вращающие плоскость поляризованного света в противоположные стороны (вправо или влево), но на одинаковую величину. Эти два оптических или зеркальных изомера будут обладать одинаковыми физическими свойствами, напр., одинаковой точкой плавления и кипения, одинаковой растворимостью, одинаковым удельным весом и т. д. По отношению к асимметрической среде, однако, они будут обнаруживать различное отношение. Действительно, уже Пастер установил это различие при исследовании правой и левой винных кислот, напр., по отношению к микроорганизмам, к оптически деятельным основаниям (алкалоидам) или в физиологическом действии. Если оба изомера или оптических антипода (d и l) в эквивалентных количествах соединить, тогда должна получиться оптически недеятельная форма того же вещества, как смесь или химический индивидуум [напр., рацемическая модификация, на подобие виноградной кислоты = acide racémique, r = (d + l)]. Эту модификацию „расщеплением" можно обратно превратить в отдельный правый и левый изомер, применяя классические методы Пастера, напр., кристаллизацию двойных солей, комбинацию с алкалоидами и воздействие микроорганизмов. Своеобразный и прямой переход от одной оптически деятельной формы в другую, противоположную открыл *П. Вальден* (1893—1898), применяя простые реакции замещения, напр.: l-яблочная кислота (+ PCl_5) ⟶ d-хлороянтарная к. (+ Ag_2O) ⟶ d-яблочная кислота (+PCl_5) ⟶ l-хлороянтарн. кислота. Это „Вальденово обращение" является вполне неожиданным и не нашло еще удовлетворительного объяснения. В связи с расщеплением рацемических соединений находится открытый П. Вальденом феномен „аутрацемизации", или добровольного перехода оптически деятельных d и l форм в недеятельную r = (d + l); так напр., эфиры l-или d-бромоянтарной кислоты рацемизируются при продолжительном стоянии по реакции: 2l (или 2d) ⟶ (d + l). Для веществ, содержащих два асимметрических углерода C (a b c d) . C (a b c d), существует четыре изомера: правый d, левый l, рацемический (d + l) и изомер нерасщепляемый (по Пастеру corps inactif du type indédoublable) или мезовинный тип = (d. l), — в нем один углерод является право-, другой — левовращающим. К этой группе веществ принадлежат: 1) правая винная кислота, 2) ее левый изомер, 3) виноградная (рацемическая) кислота и 4) мезовинная к. При синтетических работах из оптически недеятельных исходных материалов получается лишь недеятельное вещество; так, напр., синтетическая яблочная кислота (из бромоянтарной к.) есть рацемическая; синтетическая винная кислота (из дибромоянтарной к.) есть смесь виноградной и мезовинной кислот. Равным образом синтетические симметричные ди-алкилзамещенные янтарные, глутаровые, пимелиновые и адипиновые кислоты, добытые *Н. Зелинским*, *К. А. Бишофом* и др., получаются в двух оптически

недеятельных модификациях, соответствующих присутствию двух асимметрических углеродов, а согласно теории одна из этих модификаций оказывается рацемической и расщепляемой на оба оптических антипода (*А. Вернер*, 1913; *В. А. Нойс*, 1910).

Кроме вышеизложенной *оптической* изомерии насыщенного атома углерода существует еще *геометрическая* или цис- и транс-изомерия ненасыщенных атомов углерода с двойной связью. Уже Вант-Гофф предвидел для тел C (a b) : C (a b) две конфигурации, напр.:

```
a — C — b            a — C — b
    ||        и          ||
a — C — b            b — C — a
              или
      I                      II
H — C — COOH          H — C — COOH
    ||          и         ||
H — C — COOH       COOH — C — H
 (цис-форма)          (транс-форма)
```

Типичными примерами этой категории стереоизомеров являются кислоты малеиновая (I) и фумаровая (II) (и алкилпроизводные их); из них малеиновая кислота $(HC.COOH)_2$ соответствует цис-форме и характеризуется своей способностью давать кольцеобразные производные, а фумаровая кислота есть транс-модификация, обладающая меньшей растворимостью и более высокой точкой плавления. При соответствующих условиях обе модификации превращаются друг в друга. Подробным исследованием цис-трансизомерии занимался *И. Вислиценус*; из русских химиков следует назвать *А. Альбицкого, К. А. Бишофа, П. Вальдена, А. Горбова, А. Зайцева, П. Меликова, И. Осипова, В. Семенова, С. Танатара* и др.

С. азота. Разработанная и проверенная на углероде стереохимическая гипотеза априорно может быть перенесена и на другие многоатомные элементы, напр., на азот. Ведь азот действует как трех- и пятиатомный элемент. Если эти три или пять валентностей (или сродств) атома азота не действуют в плоскости, а в пространстве, тогда получаются случаи изомерии, с формальной стороны сходящиеся с цис- и трансизомерией и оптической изомерией асимметрич. углерода, напр.:

```
     III
a — N                 a — N
    ||        ⇄           ||
b — C — c             c — C — b
син-(цис-)            анти-(транс-)
  форма                  форма
              и
     III
c — N                 c — N
    ||        →           ||
b — N                     N — b
син-                  анти-
```

Эта геометрическая изомерия касается трехатомного азота с двойной связью и характеризуется различной пространственной группировкой остатков b и c; син- и антиизомерия азота подробно изучена на оксимах R — C(H) = N — OH (*Бекман, В. Мейер* и *Ауверс, А. Ганч* и *А. Вернер*) и применена также к диазосоединениям (*А. Ганч*). Оптическая изомерия азота относится к пятиатомному асимметрическому атому, типа $\overset{V}{N}$ (a b c d) X и (a b c) $\overset{V}{N}$ = O. Впервые *Ле-Бель* нашел, что аммониевые соли с асимметрич. азотом получаются в двух различных кристаллографических модификациях, а *Э. Ведекинд* установил, что в зависимости от порядка введения радикалов получаются два химических изомера одной и той же соли; наконец, *Попу* (Pope и Peachey, 1899) удалось расщепление одного из этих изомеров на обе противоположно вращающие модификации: (d+l) → d + l. Впоследствии *Э. Ведекинд*, а равно *О. Аскан* и *Э. Фрелих* увеличили число таких оптически деятельных соединений пятиатомного (асимметрического) азота. В 1908 г. *Мейзенгеймер* прибавил еще новый тип активных соединений азота, а именно $(R_I\ R_{II}\ R_{III})$ N = O.

С. элементов серы, селена, олова, кремния и фосфора. После удачного расщепления соединений асимметрического атома азота английский химик *Поп* приступил также к синтезу соединений асимметрического четырехвалентного атома серы, селена и олова. Солеобразные соединения типа (a b c d) E, где E = атом S, Se или Sn, фактически являются рацемическими, так как они расщепляются на два противоположно вращающих антипода (Поп, 1900-1902);

равным образом возможно получение оптически деятельных соединений асимметрического кремния Si (a b c d) (*Киппинг*, 1907). Из соединений пятиатомного асимметрического фосфора получены активные формы типа (a b c) P = O, т.-е. окиси фосфина (*Киппинг*, *Мейзенгеймер* 1911).

С. металлов кобальта, хрома, платины, железа, родия и иридия. Стереоизомерия (цис-и транс-изомерия) обнаружена *А. Вернером* в рядах комплексных солей кобальта (кроцео-и флавосоли) и платины, а *Пфейффером* при комплексных солях хрома. Кроме того, А. Вернеру удалось (начиная с 1911 г.) осуществить также оптическую (зеркальную) изомерию на соединениях с асимметрическим атомом кобальта, железа, хрома и родия; расщеплением рацемических форм получаются оптические антиподы, обладающие большой вращательной способностью и аутрацемизацией.

Рассмотренная нами часть С. касалась вопроса о молекулярной асимметрии атомов углерода, азота и т. д. В частности С. углерода оказалась чрезвычайно плодотворной, а в ее разработке приняли выдающееся участие: *Вислиценус*, *Бэйер*, *В. Мейер*, *Э. Фишер* (классические синтезы сахаров и белковых веществ), *А. Ганч*, *П. Вальден*, *В. И. Поп*, *А. Вернер* и др. Нельзя, однако, не указать на ряд стереохимических вопросов, не нашедших еще удовлетворительного объяснения; к числу таких вопросов принадлежит напр., существование большего числа изомеров коричной и метилированной мочевой кислоты, чем это предусматривается теорией, а равно Вальденово обращение и аутрацемизация; недостаточно разработан еще вопрос о зависимости между величиной оптического вращения и величиной и природой остатков (элементов), связанных с асимметрическим атомом, а равно о влиянии растворителей и концентрации на величину вращения; дальнейшей обработки ждет еще вопрос о влиянии стереохимических факторов на ход химических реакций, напр., так называемое стерическое „тормозящее действие“; не решен еще вопрос о *прямом* синтезе оптически деятельных соединений из недеятельных компонентов.

Последнее десятилетие, однако, внесло в С. ряд выдающихся новых фактов и теоретических взглядов. Было осуществлено расщепление на оптические антиподы, наконец, при наличии лишь *одного* атома углерода, т.-е. в соединениях (H) (Cl) (Br). C (SO_3H) и (H) (Cl) (J). C (SO_3H), *Pope* и *Read* (1914 и 1925); было произведено оптическое расщепление пиперазина $C_6H_5N < \begin{matrix} CH\ (CH_3) - CH_2 \\ CH_2 \quad - \quad CH_2 \end{matrix} > NC_6H_5$, *Kipping* и *Pope* (1924), и равно диаминоянтарной, дибромадипиновой и других кислот.

Одновременно развилось учение о стереоизомерии и оптической изомерии *при отсутствии* асимметрического атома углерода, т.-е. на ряду с классической С. создалось учение о *молекулярной асимметрии.* Главные примеры этого рода оптической изомерии относятся к классу циклических соединений и спиро-циклических (*Spirane*: *Leuchs*, 1922; *Mills* и *Nodder*, 1924).

Кроме соединений с асимм. углеродом было особенно успешно и вполне неожиданно обогащено учение о *металлических* комплексных соединениях.

Исторически знаменательную роль играют в этой новой отрасли С. работы *А. Вернера.* За первым удачным расщеплением комплексной кобальтовой соли, *не* имеющей асимметрического атома (1911), Вернером было осуществлено расщепление на оптические изомеры солей хрома, железа, родия, платины (1917) и иридия (1920), а *Charonnat* (1924) достиг этого и при солях рутения.

Недавно были получены оптические изомеры и в ряду *комплексных* соединений *бора* (*Hermans*, *Böeseken*, *Meulenhoff*, 1925), а равно *мышьяка* (*A. Rosenheim*, 1925), между тем как и *асимметрические* As - соединения, например, $\begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix} > \underset{\underset{S}{\|}}{As} - C_6H_4COOH$, могли быть расщеплены (*Mills* и *Raper*, 1925).

Явления *оптического обращения* (Вальденовское обращение) продолжали привлекать научный интерес исследователей. Новые материалы были внесены

исследованиями ученых: *A. Mc Kenzie*, *B. Holmberg*, *G. Senter*, а в новейшее время (1925): *H. Phillips*, *R. Kuhn*, *Levene* и др.

Вращательную способность оптически деятельных соединений, в зависимости от природы растворителя, концентрации, рода света (дисперсия вращения), особенно успешно изучали: *H. Rupe*, *T. M. Lowry*, *R. H. Pickard* и др.

В заключение укажем еще на значение *рентгеновских* лучей при изучении стереохимических явлений. С одной стороны, исследования *Дебая* (Debye) показали, что „имеются только два химических вида углерода: тетраэдрически структурная решетка алмаза—первоначальный прототип алифатических соединений углерода, и шестиугольная решетка графита — прообраз всех ароматических соединений“ (1917). С другой стороны, однако, было обнаружено, что кристаллы пента-эритрита $C(CH_2OH)_4$ не показывают—при рентгеновском анализе — тетраэдрической конфигурации (1923, 1926). Новейшее учение о *кристаллическом* строении отводит *симметрии* универсальное значение при строении молекул и стремится создать С. на новых началах (*K. Weissenberg*, *A. Reis*, 1926).

ГЛАВНАЯ ЛИТЕРАТУРА. J. H. Van't Hoff, „La chimie dans l'espace“, 1875; *его же*, „Die Lagerung der Atome im Raume“, III изд. 1908. *J. A. Le Bel*, „Note sur les travaux scientifiques“, Paris, 1891. *A. W. Stewart*, „Stereochemistry“, London, 1907. *A. Werner*, „Lehrbuch der Stereochemie“, 1904. *J. Wislicenus*, „Räumliche Anordnung der Atome“, 2 изд., 1889. *Ш. Безредка и Н. Зелинский*, „Опыт истории развития стереохимических воззрений“, 1892. *C. A. Bischhoff и P. Walden*, „Handbuch der Stereochemie“, 1893/4. *C. A. Bischoff*, „Materialien der Stereochemie“, I и II том, 1904. *E. Wedekind и E. Fröhlich*, „Zur Stereochemie des fünfwertigen Stickstoffs“, 1907. *П. Вальден*, „Материалы к изучению оптической изомерии“, 1898 (докт. дисс.). *H. Landolt*, „Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen“, 1898. *Мамлок*, „Стереохимия“, Одесса, 1911. *A. Hantzsch*, „Grundriss der Stereochemie“, 1896. *P. Walden*, „Optische Umkehrerscheinungen (Waldenische Umkehrung)“, 1919. *F. M. Jaeger*, „Lectures on the Principle of Symmetrie“, 1920. *E. Wedekind*, „Stereochemie“, III Aufl. (Sammlung Göschen), 1923. *П. Вальден*, „Прошлое и настоящее С.“, с приложен. статьи проф. Ал. Успенского, Ленингр., 1926.

П. Вальден.

Стерж, оз. осташковского у. Тверск. губ., дл. 13 км., шир. до 4 км.; через С. протекает Волга, *см.* XI, 58.

Стержни, см. *литейное дело*, XXVI, 212′ и 239′/43′. О звучании С. *см.* XXI, 12.

Стеригма, см. *грибы*, XVII, 98.

Стерилизация, обеспложение, см. *антисептика*, III, 195/97; *дезинфекция*, XVIII, 131/32, прил.; *консервирование*, XXV, 47/48, прил. 3; *С. молока*, см. *вскармливание*, XI, 518/19; *Сокслета аппарат*, XL, 47.

Стеркабилин, главное красящее вещество экскрементов, происходит из билирубина (*см.*).

Стеркулиевые, Sterculiaceae, сем. двусеменодольных растений из пор. Columniferae, близкое к мальвовым и липовым, тропические травы, кустарники, лианы или деревья. Листья простые или лапчатые, очередные, с опадающими прилистниками. Цветы правильные, однополые или двуполые, пятичисленные, имеют створчатую неопадающую чашечку; венчик скрученный, или его совсем нет; тычинки с двугнездными пыльниками (отличие от мальвовых) расположены в два круга, более или менее срастаются друг с другом; между тычинками находятся бугорки и зубчики, которые рассматриваются, как недоразвитые тычинки. Плод—ягода, коробочка или дробный. Остатки С. найдены в отложениях третичного периода. К С. относится около 730 видов. Самый важный представитель—*какаовое*, или *шоколадное дерево*, см. XXIII, 153. *Кола*, Cola acuminata, растущее по морским побережьям Зап. Африки красивое дерево с кожистыми листьями и крупными желтыми цветами; плод—коробочка, содержащая несколько семян, величиною с голубиное яйцо, наз. орехами *кола*, или *гуру*. Эти орехи оказывают укрепляющее действие на человеческий организм, содержат теобромин и в большом количестве вывозятся. Туземцы их жуют, как перуанцы коку. К центр. роду Sterculia принадлежит около 80 видов преимущественно крупных деревьев, распространенных гл. обр. в Ост-Индии и на Малайском архипелаге. Из них St. foetida из Ост-Индии имеет древесину чрезвычайно неприятного запаха и дает съедобные орехи, богатые маслом; St. tragantha из Зап. Африки доставляет камедь, похожую на трагант, и т. д. *М. Н.*

Стерлинг, см. *фунт стерлингов*.

Стерлинг (Stirling), гл. гор. графства С., на р. Форт, 21.345 ж. (1921), бывш.

резиденция шотландск. королей, старинн. замок, памятник Р. Брюсу, одержавшему в 1314 г. под Баннокбёрном близ С. победу над Эдуардом II; ковровое производство.

Стерлингшир, графство в центр. Шотландии, на перешейке между Клайдским и Фортским зал., 1.159 кв. км., 161.719 ж. (1921). Поверхность больш. частью гористая, орошается рр. Форт, Каррон, Эндрик и др. Долины хорошо возделаны, развито овцеводство, добывается каменный уголь и железо, развита текстильная промышленн.

Стерлитамак, гор., адм. центр стерлитамакского кантона Башкирской АССР, до 1920 г. уездн. гор. Уфимской губ., на р. Стерли, в 2-х км. выше впадения ее в р. Белую, 25.324 ж. (1923), кожевенное производство. Основан в XVIII в.; служил складочным местом для соли Илецкой Защиты, кот. отсюда по Белой и Каме доставлялась на Волгу; в 1920—22 г. был. гл. гор. Башкирской АССР.

Стерлитамакский кантон, Башкирской АССР, в центр. части республики, на юго-зап. граничит с Оренбург. губ., занимает территорию прежнего С. уезда Уфимск. губ., площадь (в пределах б. уезда) 21.270 кв. км., населен. по пер. 1920 г. (в адм. границ. 1923 г.) 449.076 жит. (в т. ч. 32,1 т. городск.).

Поверхность возвышенная, в вост. части гористая (отроги Ю. Урала) и лесистая, на зап. переходящая в степь, слегка всхолмленную ответвлениями Общего Сырта. Орошается р. Белой, прорезывающей кант. с юго-зап. на сев.-вост., и ее притоками. Почва на зап. черноземная, в центре суглинки, в вост. горной части известняки, по р. Белой поймы. Леса занимают свыше 40%. По пер. 1897 г. (в границах б. уезда) было 327.382 жит., из них русских 40,5%, башкир 35,4%, чувашей 7,1%, татар 6,2%. Гл. занятия земледелие и скотоводство, из побочных имеют значение пчеловодство, охота, лесные и кустарные (кулерогожный и др.) промыслы.

Стерлитамакский уезд, занимал юго-вост. Уфимской губ., упразднен, территория вошла в состав С. кантона (*см.*) Башкирской АССР.

Стерлядь, см. *ганоиды*, XII, 522/23.

Стерн, А.В., писательница, *см.* XI, 707.

Стерн, Даниэль, франц. писательница, см. *Агу*.

Стерн, Лоренс, англ. писатель (1713—1768), сын офицера, изучал богословие в Кэмбридже, в 1738 г. получил приход, в 1741 г. женился неудачно, полюбил замужнюю женщину, которой писал страстные письма („Письма Иорика к Элизе“), в 1762—1764 гг. путешествовал по Франции и Италии, описал эту поездку в „Сантиментальном путешествии Иорика“. Один из самых ярких представителей „чувствительности“ (самое название „сантиментализма“ идет от его книги), С. рисует в образе Иорика человека, легко приходящего в восторг и в печаль от пустяков, бросающегося от одного настроения к прямо противоположному, пассивно отдающегося во власть впечатлений и обстоятельств, истинного „сантименталиста“. Живя интенсивной внутренней жизнью, Иорик мало интересуется внешним миром, не описывает достопримечательностей, а излагает только свои ощущения и настроения, так что его путешествие превращается в путешествие „сердца“. „Сант. путеш.“ было переведено на многие языки, нем. (Bode, 1769), франц. (Frenais, 1779), и вызвало множество подражаний (Гёте, „Briefe aus der Schweiz“; Gorgy, „Nouveau voyage sentimental“; Карамзин, „Письма русского путешественника“). Типический представитель „сантиментализма“ (*см.*) С. вместе с тем один из виднейших юмористов. Эта черта сказалась особенно наглядно в его девятитомном (неоконченном) романе „Тристрам Шэнди“ („The Life and Opinions of Tristram Shandy Gentleman“, 1759-67), где автор смеется над своими героями-чудаками, но вместе с тем их и любит и предпочитает пространные рассуждения повествованию о событиях. Эта юмористическая манера письма оказала влияние на многих иностранных юмористов (напр., на Жан Поль Рихтера в Германии). В конце XVIII в. С. был повсюду одним из наиболее читаемых и любимых авторов, в честь него возникали целые кружки, а он сам становился героем литературн. произведений (Revoil et Forbin, „S. à Paris ou le voyageur-

sentimental"). Собр. сочин. С. в 2-х том. *Browne*; в 6 т. *George Saintsbury*. О С. см.: *Thackeray*, „Humorists"; *Trail*, „L. S."; *Percy Fitzgerald*, „Life of S."; *Cross*, „The Life & Times of L. S." (1909); *Texte*, „Les Origines du cosmopolitisme littéraire"; *Кожевников*, „Философия веры" (глава о С.). *В. Фриче.*

Стерналгия, боли в области грудины; такие болезненные ощущения наблюдаются при различных заболеваниях: при сифилисе, лейкэмии, малокровии, неврастении, заболеваниях аорты сердца и пр. Особое значение имеют эти боли при воспалениях аорты (см. *аортит*), аневризме аорты (*см.*), при грудной жабе (*см.* III, 14/15). *Н. К.*

Стеррометалл, см. *сплавы*, XLI, ч. 4, 183.

Стерх, см. *журавли*, XX, 367.

Стесихор, выдающийся представитель дорической лирики в греч. поэзии (640—555 гг. до н. э.). Поэтическая слава С., называемого „Гомером лирики", основана гл. обр. на его лирических хорах (*см.* XVI, 639). Кроме того с именем С. связываются гимны и пеаны в честь богов, гименеи, эротич. буколические песни и проч. Произведения С. дошли до нас в немногих отрывках.

Стессель, Анатолий Михайлович (1848—1915), русск. генерал, находясь в начале русско-японск. войны в Порт-Артуре, назначен был комендантом крепости, но уже через несколько дней (2/II—1904) заменен был на этом посту ген. Смирновым, при чем, однако, за С. оставили временное командование всем крепостным районом, что делало его фактическим начальником Смирнова. Крайне невежественный, бестолковый, самоуверенный и лживый (это обнаруживается его приказами, впоследствии опубликованными), С. сумел снискать себе поддержку патриотической печати, которая объявила его героем и помогла ему получить множество военных отличий вплоть до пожалования этого мелкого армейского офицера в ген.-адъютанты, в то время как настоящие защитники Порт-Артура — Смирнов и особенно Кондратенко (*см.*) оставались в тени. С. же постепенно подготовил неоправдываемую необходимостью сдачу крепости, что и осуществил, несмотря на общий протест ее защитников (19 дек. 1904 г. по ст. ст.). За это С. судили и приговорили к смертной казни, замененной 10-летним заключением в крепости; в 1909 г. С. был помилован. См. *русско-японская война*.

Стетоскоп, аппарат, изобретенный врачем Леннеком (*см.*) употребляемый в медицине для выслушивания (см. *аускультация*).

Обыкновенно представляет из себя трубочку, на одном конце которой находится раструб (расширение). Этим раструбом С. прикладывается к уху, а противоположным концом к выслушиваемому органу (напр., к легким, сердцу, т.-е. к грудной клетке в том или ином ее месте). В детской практике и вообще, когда пациент ведет себя беспокойно во время выслушивания, употребляется С. иного устройства, т. наз. *фонэндоскоп*. Он состоит из короткого полого цилиндра, прикладываемого к телу больного; от этого цилиндра идут две гуттаперчевые трубки с наконечниками, которые выслушивающий вкладывает себе в уши. *Н. К.*

Стефан, имя многих сербских королей, см. *Сербия*, XXXVIII, 328 сл.

Стефан, имя 10 пап, см. *папство*, XXXI, 139 и хронолог. указ. при статье.

Стефан бар-Судайле, монофизит VI в., *см.* XXXIX, 46.

Стефан Баторий, см. *Баторий*, V, 81/84; ср. *Польша*, XXXII, 587/88.

Стефан Блуасский, см. *Великобритания*, VIII, 287/89.

Стефан II, папа (752—757), с помощью франкского короля Пипина Короткого положил начало светской власти пап. *См.* XXXI, 145/46.

Стефан, Генрих (1831—1897), виднейший организатор почтового дела; состоял на службе по почтовому ведомству с 1848 г., с 1870 г. был главным директором почт, а в 1880 г. для него была создана должность статс-секретаря (т.-е. министра) имперского почтового дела в Германии. С. оказал выдающиеся услуги почтовому делу Германии („открытое письмо" — почтовая карточка, полевая почта, пневматическая почта в Берлине и т. д.) и всего мира: им в 1874 г. создан был *Всеобщий почтовый союз*, в 1878 г. превратившийся во *Всемирный* (*ср.* XXXIII, прил., 195′).

Стефан Душан, см. *Душан*, XIX, 219/20; ср. *Сербия*, XXXVIII, 334.

Стефан Пермский, „просветитель Пермского края" (1345—1396), род. в Устюге, с молодых лет задумал обра-

тить в христианство зырян. С. составил зырянскую азбуку, перевел на зырянский язык некот. священные и богослужебные книги и отправился на проповедь, которую вел в течение 17 лет. Кроме того, он заботился о благосостоянии края, доставлял туда хлеб во время голода, защищал население от притеснения бояр. Ум. и погребен в Москве.

Стефан Святой, король Венгрии (ум. 1038 г.), *см.* IX, 382/84.

Стефан Черный, см. *Черногория.*

Стефан Яворский, см. *Яворский.*

Стефана-Больцмана закон, см. *излучение,* XXI, 480.

Стефаник, Василий, см. *украинская литература,* XLII, 260.

Стефанит (*хрупкая стекловатая руда, черный серебряный блеск*), весьма богатая и довольно распространенная серебряная руда. Кристаллы ромбич. системы в виде толстых таблиц или коротких столбиков. С. встречается вместе с другими серебряными рудами, обыкновенно в сплошном виде, вкрапленным и пр. Излом раковистый. Тв. 2—2,5; уд. в. 6,2—6,3. Цвет железно-черный до свинцово-серого. Хим. состав: $5\ Ag_2S+Sb_2S_3$ (Ag—68,4 %), при чем часть Sb замещается As, а Ag—железом. Происхождение эндо- и экзогидатогенное. Месторождения: Алтай, Гарц, Рудные горы, Пршибрам, Комсток в штате Невада, Закатекас в Мексике и др. *М. Н.*

Стефанович, Яков Васильевич, революционн. деятель (1853—1915), сын священника, род. в селе Дептовке конотопского уезда Черниговской губ. С ранних лет он выделялся своими способностями, любознательностью, добротой и делал большие успехи в занятиях по поступлении в Киевскую первую гимназию. Скромный, очень застенчивый, замкнутый в себе, С. казался старше своих лет и совсем не производил впечатления выдающегося юноши, но с первого же знакомства решительно каждого располагал к себе своим оригинальным умом, серьезностью и искренностью. Редкий человек даже после непродолжительной с ним беседы не признавал в нем незаурядного юношу. С. не любил многоговорения, но и не избегал дельных разговоров и товарищеских бесед, при этом всегда говорил медленно, спокойно, взвешивая и обдумывая свои мысли и пересыпая свои речи добродушной шуткой, украинским юмором. Он никогда не выходил из себя, не повышал голоса, и лишь в самых крайних случаях лицо его, с неправильными чертами, но умным выражением, слегка покрывалось краской. Среди товарищей С. всегда пользовался общей любовью и уважением—он охотно приходил каждому на помощь советом, выполнением за него трудной функции, работы и пр.

Еще будучи в последних классах гимназии, С. вступил в один из распространенных тогда в Киеве украинофильских кружков, мечтавших об отделении Украины, а пока члены их, собираясь вместе, распевали свои грустные песни. Поступив по окончании гимназии (в 1872 г.) на медиц. фак., С. усердно принялся за изучение анатомии, но в следующем году началось знаменитое движение „в народ“, увлекшее также этого чуткого, отзывчивого юношу: С. сразу решил „сжечь за собою корабли“,—бросил университет, стал изучать сапожное ремесло и с наступлением весны вместе с другими отправился бродить по селам и деревням, проповедуя новое учение. В одном селе, после откровенного диспута с руководителем новой тогда штундистской секты, его чуть не арестовали. Также и осенью 1874 г., когда, как известно, по всей России произошел разгром двинувшихся в народ кружков революционной молодежи, С. избежал ареста, но, будучи оговоренным некоторыми задержанными лицами, ставшими ренегатами, С. перешел на „нелегальное“ положение. Чтобы замести свои следы и вместе с тем ближе ознакомиться с социалистическим движением и его руководителями, С. поздней осенью отправился на короткое время в Швейцарию. Вернувшись оттуда зимой еще более, чем раньше, убежденным бакунистом, он вместе с Дебогорием-Мокриевичем основал довольно значительный для тех времен кружок, преимущественно из „нелегальных“, поставивший себе целью в происходившие среди крестьян чиги-

рин. у. Киев. губ. из-за неправильного размежевания земли пассивные беспорядки внести революционный дух и превратить их в вооруженные восстания. Но по разным причинам спустя год с чем-то этот кружок распался, не осуществив своего намерения. Тогда С., сообща со мною и Ив. Бохановским, задумал среди тех же волновавшихся крестьян создать тайное общество, воспользовавшись для этого популярностью у народа „царя-освободителя"; явившись к чигиринцам в качестве „ходока" от крестьян соседней губернии, С. обещал им,—в виду их просьб,—в личной беседе с царем сообщить ему также об испытанных ими жестоких притеснениях и разных обидах. Вернувшись затем к чигиринцам по прошествии будто бы необходимого для поездки в Петербург времени, С. предъявил им „манифест", в котором царь сообщал, что, будучи окружен врагами, он не может иначе помочь „любимым верноподданным", как посоветовав им организоваться в тайное общество для подготовки вооруженного восстания, а ходока Найду,—так С. назвался чигиринцам,—он назначает своим „комиссаром" для осуществления этого намерения. Крестьяне поверили „царскому манифесту", содержание которого вполне соответствовало их собственному представлению о „батюшке-царе", и один за другим стали записываться в члены общества, названного „царем" в „манифесте" „Тайной Дружиной". В короткое время это общество охватило несколько волостей, но вследствие предательства одного смалодушничавшего члена, подпоенного провокатором, начальству удалось раскрыть весь заговор уже незадолго до предполагавшегося дня восстания. Около тысячи крестьян было арестовано; лишь немногим членам удалось скрыться и перейти на „нелегальное положение". Были арестованы также С., Бохановский и я (осенью 1877 г.).

Раскрытие этого заговора вызвало неимоверный переполох. Находясь в тюрьме, С. подробно изложил в записке эту нашу затею и переслал ее на волю. Всех, тогда впервые узнавших о ней, крайне поразили смелость, решительность и ловкость, проявленные С. в этом предприятии. То была единственная во всем нашем революционном движении попытка произвести вооруженное восстание. Поэтому Степняк был вполне прав, когда писал в „Подпольной России", что „С. в то время был самым популярным человеком в партии".

Спустя девять месяцев после ареста находившиеся на воле товарищи подготовили нам, троим „чигиринцам", побег из тюрьмы, что в свою очередь вызвало в обществе неимоверную сенсацию. Пробыв недолго за границей, С., В. И. Засулич и я возвратились в Петербург, где мы вступили в общество „Земля и Воля", члены которого тогда поделились на „деревенщиков", стоявших за народническую программу и деятельность, и „террористов", стремившихся путем цареубийства добиться политических свобод в России. С. и мы, его друзья, примкнули к первым: сообща с Г. В. Плехановым и многими другими землевольцами мы образовали новую организацию—„Черный Передел", между тем как террористы основали „Народную Волю".

Влияние С. в то время было велико не только среди народников, но и террористов: все предполагали, что, стоя во главе сравнительно обширной организации, обладавшей некоторым опытом, материальными средствами, связями и пр., ему удастся создать еще более обширное предприятие и не на основе ложного манифеста, каким была „Тайная Дружина". Но эти надежды не оправдались вследствие всеобщего увлечения лучшей части революционной молодежи и общества террористическими актами, совершонными народовольцами против царя. Вскоре затем преобладавшее число членов „Черного Передела", вследствие предательства наборщика Жаркова, было арестовано; забрана была и подпольная типография, в которой печатался орган этого общества. Убедившись в том, что возникшее в революционной среде настроение совершенно не благоприятно народнической деятельности, С. уступил настояниям товарищей, требовавших, чтобы он, Плеханов, Засулич и я, во избежание ареста, уехали за границу (зимой 1880 г.). Там С.

организовал печатание „Чер. Пер.“, в первых двух номерах которого было помещено его подробное описание чигиринского заговора, — у него оказались также литературные дарования. Но, являясь, главным образом, крупным практиком-организатором, С. стал вскоре склоняться к народовольцам, хотя кое в чем находил их тактику неправильной, односторонней, невыгодной в их же собственных интересах. Это он подробно изложил в изданной им в Женеве брошюре „Дружеское послание“, в ответ на которую получил от „Исполн. Ком.“ предложение приехать в Россию для совместной деятельности.

Вскоре после убийства Александра II С. вернулся на родину. Он сразу был принят не только в Исп. Ком., но и в „Распорядительную Комиссию“ последнего, состоявшую всего из трех наиболее выдающихся членов партии. Главной сферой своей деятельности С. избрал многочисленных сектантов, среди которых он надумал создать революционную организацию. Благодаря ему же возникло „Загр. Отд. Кр. Креста Нар. Воли“ с Лавровым и Засулич во главе; он же внес предложение о создании за границей большого журнала, названного „Вестником Нар. Воли“. Вообще С. стремился к тому, чтобы „Н. В.“ как можно более широко распространяла свое влияние, иначе, в виду энергичных преследований правительства, ей грозило полное истощение личного ее состава. Но его усилия оказались запоздавшими: после „дела 1-го марта“, повлекшего за собою аресты многих крупных террористов, дни „Исп. Ком.“ были уже сочтены. Вновь назначенный начальником охраны жанд. подполк. Судейкин сумел вскоре выследить немногих уже уцелевших народовольцев, в их числе (в нач. февр. 1882 г.) был арестован и С.

Весной следующего года состоялся суд. В виду того, что С. не обвинялся в участии в каком-либо террористическом акте, а Чигиринское дело за давностью лет потеряло значение, С. был приговорен всего к 8 годам кат. работ. Отбывал он их на Каре, а затем был отправлен на поселение в Якутскую область; находясь там, он участвовал в двух экспедициях на крайний север этой области. Вернувшись в начале 1905 г. в Евр. Россию, он отправился к себе на родину, в с. Дептовку, где находилась большая его родня. В виду чрезвычайной популярности среди крестьян он был выбран ими выборщиком в 1-ую Гос. Думу, но, как бывший каторжник, не был допущен к участию в выборах. Вскоре затем С. тяжело заболел (артериосклерозом) и после долгих мучений скончался 31-го марта (ст. ст.) 1915 г., 62 лет, оставив письмо, написанное за несколько минут до кончины.

Л. Дейч.

Stephanoceras, см. *аммониты*, II, 481 и табл.

Стефенсон (Stephenson, прав. *Стивенсон*), Джордж (1781—1848), знам. изобретатель локомотива, род. в полунищей семье англ. кочегара в Вайламе близ Ньюкасля. Свою трудовую жизнь он начал с раннего детства. К 14 годам, когда он стал помощником кочегара при отце, он уже успел перебывать пастухом, работником на огородах и погонщиком в шахтах. Работая с отцом при паровой машине, С. внимательно изучает ее конструкцию, в свободные часы разбирая ее на части. Не получивший до того времени даже элементарных знаний, С. тогда же начинает свое образование, выкраивая из получаемого им крохотного жалованья деньги для оплаты занятий в вечерней школе грамотности. Так, работая сверх меры, занимаясь помимо своей основной работы починкой обуви и чисткой часов, С. к тридцати годам становится механиком на копях в Киллингуорте. В 1815 г. его имя приобретает широкую известность, благодаря изобретению им безопасной лампы одновременно с Дэви. В Киллингуорте С. строит свой первый паровоз „My Lord“, продолжая затем упорно работать над его усовершенствованием по поручению владельцев местных копей. В 1822 г. С. становится инженером железной дороги Стоктон-Дарлингтон, на которой впервые вводит паровозную тягу. Окончательным триумфом С. была победа построенного им локомотива (знаменитой „Ракеты“) на конкурсе, устроенном ливерпульско-манчестерской железной дорогой в

1829 г. Вслед за тем С. становится одним из главных деятелей железнодорожного строительства в Англии, уважаемый всеми за свой живой ум, необычайную настойчивость и неподкупную честность.

Немалую помощь в усовершенствовании локомотива оказал С. его сын, *Роберт С.* (1803—1859), которому отец имел возможность своевременно дать высшее техническое образование. Ср. *железные дороги*, XX, 139/40, прил. 27. См. *S. Smiles*, „Story of the Life of George S.".

Стеффенс, Генрих, нем. философ, естествоиспытатель и писатель (1773—1845), родом норвежец. Начал свои лекции по естествознанию в Киле (1796), но уже в след. году перебрался в Иену, где сделался сторонником шеллинговой натурфилософии. Впоследствии занимал кафедры в Копенгагене, где в числе его слушателей был Эленшлегер (см. *датская литература*, XVII, 602), в Галле, Бреславле, наконец в Берлине (с 1831 г.). Видный представитель спекулятивного направления в естествознании, друг и своеобразный последователь Шеллинга и Шлейермахера, С. не составил особой школы и систематического учения. Помимо научной деятельности С. принимал участие в обсуждении вопросов современности, отстаивая консервативные взгляды. Из научных работ имела в свое время значение его двухтомная „Антропология" (1824); собранные в 1837—38 г. „Новеллы" С. богаты картинами родной его северной природы. Наиболее значительна его автобиография —„Was ich erlebte" (1840-44, 10 томов), где события его жизни сливаются с историей его времени в живую и увлекательную картину.

Стехиометрия, см. *химия*.

Стибины, см. *сурьма*.

Стивенс (Stephens), Александр Гамильтон (1812—1883), америк. политич. деятель, по профессии адвокат, депутат конгресса с 1843 г., откуда вышел, разойдясь с крайними сторонниками рабовладения. Это не помешало ему, однако, в эпоху войны севера с югом принять пост вице-президента южной конфедерации, каковым он оставался до ее конца в 1865 г. Позднее С. трудился над примирением враждующих сторон и кончил жизнь губернатором штата Георгии. Ему принадлежит ряд публицистических трудов.

Стивенс, Джозеф Рейнер, см. *чартизм*.

Стивенсон (Stevenson), Роберт Льюис, англ. писатель (1850—1894), род. в Эдинбурге, в 1875 г. стал адвокатом, три года прожил среди художников-„барбизонцев", много путешествовал пешком, верхом или в лодке, дебютировал описаниями своих путешествий („An Inland Voyage", 1878; „Travels with a Donkey in the Cevennes", 1879), поехал эмигрантом в Калифорнию, где жила его невеста; вернувшись в Англию, болел; издал (1883) „The treasure Island" („Остров сокровищ"), сделавший его знаменитым писателем; с 1888 г. до самой смерти жил на о. Самоа (природу и жизнь которого описал в „A Footnote to History", 1893, и др.). С. ввел в англ. литературу роман, построенный на приключениях („Остров сокровищ") и фантастически-жутких происшествиях („Клуб самоубийц" в The New Arabian Nights, 1882; „The Isle of voices" в Island Nights' Entertainments, 1892; „Странная история доктора Джекилля и мистера Хайда"). Близкими к роману с приключениями являются и его романы из шотландской истории („Kidnapped", 1886; „Catriona", 1893, продолжение предыдущего; „The Master of Ballantrae", 1889; неоконч. „Weir of Hermiston", 1894). Большой популярностью среди его стихотворений („Poems", 1886) пользовались его детские песенки („A Child's Garden of Verses", 1885). С. вместе с тем один из лучших англ. эссеистов („Virginibus puerisque", 1881; „Familiar Studies of Men and Books", 1882; „Across the Plains", 1892). Полное собрание сочинений С. вышло в Эдинбурге (1894—98). Письма С. („Letters of S. to his Family") изд. его друг S. Colvin. См. о С. *W. Raleigh*, „R. L. S."; *H. James*, „Partial Portraits". *В. Фр.*

Стигмарии, см. *сигиллярии*.

Стигматизация (στίγμα—укол, клеймо), появление на теле (на лбу, груди, ладонях, ступнях) знаков или ран, под влиянием постоянной мысли о страда-

ниях Иисуса на кресте, особенно частое в средние века, преимущ. среди женщин, склонных к религиозному экстазу. С. объясняется особой возбудимостью сосудодвигательных нервов в известных местах, вызывающей гиперемию, кровотечения, вследствие психического напряжения. Нечто подобное встречается у истерических больных. Ср. *гипнотизм,* XIV, 613. См. *G. Dumas,* „La Stigmatisation chez les mystiques chrétiens“ (Revue d. deux mondes, 1 mai 1907).

Стигматы, см. *вырождение,* XII, 48.

Стикин (Stikeene), по-индейски „большая река“, в Сев. Америке, берет начало в Брит. Колумбии, в нижней судоходной своей части вступает на территорию Аляски и изливается в Тихий океан. Пароходы поднимаются по ней вверх на 320 км.

Стикс, в греч. мифологии река, семь раз обтекающая царство мертвых. По „Илиаде“ С. единственная река подземного царства; по „Одиссее“ С. приток Ахеронта (другие притоки Коцит и Пирифлегетон). По Гезиоду С. старшая дочь Океана и Фетиды, первая оказавшая помощь Зевсу в его борьбе с титанами, за что была объявлена покровительницей клятв между богами и сделана нимфой подземной реки. В историческое время С. отождествляли с крупнейшим водопадом Греции, Нонакрис в Аркадии. Вода его у окрестных жителей поныне слывет нездоровой и называется Mavro Nero (черная вода).

Стилет, небольшой очень острый кинжал с узким клинком.

Стилизация, намеренное воспроизведение особенностей художественного стиля, т.-е. системы художественных приемов, свойственных данному автору, памятнику, эпохе или школе. Термин этот употребляется как в изобразительных искусствах, так и в литературе. В развитии литературы С. играет очень важную роль, поскольку в культурах, богатых историческим опытом, новые литературные направления, отталкиваясь от стиля предшествующей эпохи, нередко возвращаются к более ранним периодам развития литературных форм, чтобы, опираясь на них, построить свой собственный стиль. Так, уже в эпоху Возрождения характер такой С. имеет, напр., т. н. неолатинская поэзия и проза, опирающиеся на образцы классического века римской литературы. Особенно большое значение приобретает С. в эпоху романтизма в связи с т. н. „возрождением средневековья“ в романтической литературе. В Германии развитие лирики в новое время (Гете; романтики—напр., Эйхендорф, Уланд, Мёрике; Гейне) стоит под знаком подражания старинной народной балладе и песне (Lied); Л. Тик пишет романтические С. в духе т. н. „народных книг“, т.-е. прозаических переложений средневековых героических поэм, рыцарских романов и христианских легенд. В Англии под влиянием старинной народной баллады развивается романтическая лирика (особенно Кольридж и Китс); еще сильнее влияние средневековых образцов в поэзии прерафаэлитов в середине и во второй половине XIX в. (Д. Г. Россетти, Свинберн, Вильям Моррис). В новейшей поэзии, западно-европейской и русской, должна быть отмечена полоса С. во вкусе XVIII в. (стиль „рококо“), напр., Анри де Ренье, М. Кузмин. Из искусств изобразительных С. имеет особенно широкое распространение в архитектуре и декоративном искусстве, где возможно чисто ремесленное воспроизведение всякого резко выраженного художественного стиля. Но мы встречаемся и здесь с явлением „возрождения стилей“: напр., возрождение готики (в конце XVIII в. и во второй четверти XIX в.), возрождение античных мотивов в стиле „империи“ („ампир“—начало XIX в.) и др. Не всегда можно провести достаточно четкие границы между С. и другими родственными понятиями — напр., подражание, подделка, пародия. *Подражание*—понятие более общее; С. есть частный случай подражания с отчетливой установкой на определенную систему приемов, характеризующих вполне устойчивую художественную манеру. При *подделке* существенным моментом является установление фиктивного авторства. В эпохи возрождения старинных стилей такие подделки появляются, как симптом переоценки художественной старины. Так, к знаменитым литературным подделкам

эпохи романтизма относятся: „Песни Оссиана“ (1760—65), приписанные шотландцем Макферсоном кельтскому барду III в. н. эры; средне-английские поэмы, приписанные молодым поэтом Чэттертоном (Chatterton, 1752—70) средневековому монаху Томасу Роулей (Rowley poems); произведения чешской народной поэзии, изданные В. Ганкой по т. н. „Краледворской рукописи“ (1817); „Гузла“ П. Мериме (1827), преподнесенная автором, как французский перевод сербских народных песен, и др. Элемент С. выступает особенно отчетливо у Чэттертона и Меримэ. *Пародия* (*ср.* XXXI, 297) является воспроизведением стилистической системы, рассчитанным на комический эффект. Обычно особенности пародируемой системы подчеркиваются, приемы обнажаются, лишаются той мотивировки, которая обосновывала и скрывала их присутствие в художественном целом. Пародия есть средство литературной борьбы как со стороны молодого поколения, воспринимающего господствующую, традиционную систему, как условность,—так и со стороны литературных староверов, отказывающихся признать непривычные для них новые условности системы, еще не ставшей канонической. С другой стороны, пародия может служить обновлению обветшалых литературных приемов, получающих новую (обычно комическую) мотивировку. В исключительных случаях пародия (как и С. вообще) приобретает художественное значение, выходящее далеко за пределы того исторического повода, которому она обязана своим возникновением (ср. „Дон Кихот“ Сервантеса, как пародия на рыцарские романы).

К теории пародии см. *В. Шкловский*, „Пародийный роман“ („Тристрам-Шэнди“ Стерна, в сборн. „Теория прозы“, 1925).—*Ю. Тынянов*, „Достоевский и Гоголь“ (к теории пародии), 1921. — *В. Виноградов*, „Этюды о стиле Гоголя“, 1926 (пародии на стиль Гоголя и „натуральной школы“).—*Otto von Schönaich*, „Die ganze Aesthetik in einer Nuss“, hsg. v. A. Köster, 1900 (Словарь неологизмов, как пародия на стиль литературных новаторов—Клопштока и его школы). — Пародии из области русской литературы: *А. Измайлов*, „Кривое зеркало“. — „Парнас дыбом“, 1925.

В. Жирмунский.

Стили орнаментальные. Орнамент — художественный мотив, применяющийся в качестве украшения к деталям и подчиняющийся общей *декоративной* задаче, где он может играть более или менее значительную роль. Точно определить границы орнамента невозможно, так как, с одной стороны, он присущ всем видам изобразительного и прикладного искусств, с другой может содержать и существенные элементы последних. Так, например, служа только заставкой или концовкой, орнамент может заключать целую сцену, богатую фигурами, каких много в миниатюрах средних веков и ренессанса; орнамент помпейских фресок обычно заимствует мотивы из реальных форм растительного и животного царств, архитектурных ансамблей, предметов обихода и т. д. Роль орнамента могут играть и письмена, примеры чего мы видим в мусульманской орнаментике. Вероятно орнамент и возник в процессе начертания письмен и священных знаков, почему нередко невозможно бывает определить, является ли он идеограммой, символом или просто украшением. Он является неразлучным спутником ремесла с первых его шагов в качестве прикладного искусства. Но каково бы ни было его происхождение или сродство с различными искусствами, из каких бы элементов он ни составлялся — из фигур, цветов, фантастических узоров,— орнамент в подлинном своем значении, ему одному присущем, призван только *украшать* поверхность предмета, т.-е. превращать пустые и безразличные куски на поверхности сырого материала в живую, говорящую оболочку, подкупающую и интересную, под которой чувствовался бы пульс основной композиции. Орнамент должен задерживать глаз на поверхности, в то время как, например, живопись силится иллюзией пространства преодолеть материальную поверхность, чтобы ввести глаз зрителя в особый мир, по ту сторону картины.

Будучи по существу элементом вспомогательным, орнамент, тем не менее, является не произвольной аппликацией, но естественной функцией основной формы. Он имеет бесчисленные прообразы в природе. В искусстве он в такой же почти степени вытекает из свойств материала и практического назначения предмета, как форма сне-

жинки из условий кристаллизации или хладниевы фигуры из характера звуковых колебаний. Хорошо скомпанованный и уместно примененный орнамент целесообразен с точки зрения декоративного ансамбля и вместе с тем красноречиво характеризует предмет, подчеркивая его конструктивный смысл и вызывая к нему определенное отношение. Так, например, хорошо разработанные железные части дверей порталов готических церквей и дворцов привлекают красотой узора и вместе с тем дают представление несокрушимой прочности, что отвечает двоякому назначению дверей — быть гостеприимными для друзей и надежными против недругов. Неуместное применение орнамента производит обратный эффект: например, перспективные сокращения в орнаменте паркета вызывают неприятное ощущение хождения по неровному полу.

Декоративные средства и изобразительность орнамента неограниченны, и в руках мастера орнамент — полноправный язык, экспрессивный и связный. Было бы, однако, напрасным искать в нем каких-либо *обязательных* элементов и *необходимых* правил, без которых немыслим был бы орнамент. Все, что дает действительность или фантазия, может служить для него мотивом, любой материал — средством. Любые соотношения и связи в нем возможны, различные приемы пригодны для одной и той же цели. Но, наоборот, существуют известные условия закономерности и порядка, при соблюдении которых можно из всякого мотива, даже самого примитивного, создать орнамент. Этими условиями являются следующие основные законы орнаментики, оправдывающиеся как в деталях, так и в декоративных ансамблях: *повторение, чередование, симметрия* и *прогрессия.*

Повторение—простейший прием орнаментики, сообщающий силу и длительность самому ничтожному мотиву. Он незаменим, где нужно опоясать поверхность круглого сосуда или подчеркнуть горизонтальную тягу здания. На повторении основан декоративный эффект зубцов, модильонов, бисерных нитей, меандров и т. п. Меандры, (*табл.* I, 6) несмотря на крайнюю простоту, принадлежат к самым магическим и универсальным образцам орнаментики. Существуют два основных типа меандра: волнообразный и ломаный. Первый, благодаря своей связности и сходству с волнами, вызывает представление о быстром, безостановочном беге (по-франц. postes). Второй тип получается из первого, если кривые заменить ломанными. При этом резко изменится характер и выражение меандра. Вместо плавной стремительности получается впечатление медленного и мерного шага, с которым ассоциируется представление о религиозной процессии. Большое значение в декоративном искусстве имеет повторение данного мотива в разных степенях, в различных частях основной формы, вызывающее реминисценции, подобно лейтмотиву. В архитектуре этот прием является одним из главнейших условий сохранения стиля, в силу которого все перекрытия купола и перемычки данного сооружения, а также увенчания деталей должны варьировать главную тему; такой темой в римском стиле является полукруг, в готическом — стрелка, в мавританском — подкова.

Чередование — периодическое повторение двух или более элементов, рассчитанное на контраст; в силу контраста выигрывают детали за счет целого. Вообще по интенсивности эффекта целого чередование уступает повторению. Но главное значение его в том, что противоставление неравносильных элементов создает *акцент,* а периодическое возвращение акцента создает *ритм;* умелое пользование акцентом делает чередование незаменимым в архитектонике, почему оно охотнее всего применялось греками и римлянами. На этом приеме построены фризы дорических храмов, где чередуются кривые линии фигур метопов и вертикальные борозды триглифов (см. *фриз*). Здесь выигрывают метопы и подчеркивается конструктивная связь антаблемента с колоннами (*табл.* I, 5). У египтян повторение преобладало над чередованием, что вносило некоторую монотонность в их искусство.

Симметрия — повторение сходных элементов, одинаково расположенных по отношению к оси или центру и образующих новый элемент, неделимый как художественная единица. Симметрия обусловливает высшую степень индивидуализации орнамента. При повторении индивидуальность отдельных единиц тонет в общем эффекте; при чередовании характер должен быть ясно выражен, без чего невозможен контраст и акцент; симметрия же сливает их в одно органическое целое, имеющее как бы свое выражение, *лицо*, по аналогии с живыми организмами в природе. Самый незначущий мотив в симметрическом повторении превращается в заметный узор, как это происходит в калейдоскопе. Ось симметрии может быть воображаемой или только намеченной, как в коринфской капители (розетка абаки, жилка листа), или же ясно выраженной, как в пальметтах, решетках, баллюстрадах и проч. Если основой симметрии взять точку, то элементы располагаются по радиусам, что является для орнаментики новым и неиссякаемым источником эффектов.

Прогрессия, или нарастание и убывание, дает возможность неограниченного повышения интенсивности. Располагая элементы по степеням величины или силы, мы вызываем впечатление нарастания, которое выводит воображение за пределы действительности. Прообраз такого crescendo и diminuendo в природе мы находим в перспективном сокращении.

Каждая эпоха искусства пользовалась орнаментом по-своему, соображаясь с требованиями *стиля*. Стиль в свою очередь являлся в результате зрелого творчества, как совокупность предельных, идеальных форм и соотношений, выработанных художественным опытом ряда поколений. В первобытную пору человеческого творчества орнамент черпает мотивы из простейших элементов — точек, черточек, зигзагов, — слагающихся в орнамент, так сказать, динамически, путем безотчетного применения перечисленных декоративных принципов. Так наз. геометрический орнамент, встречающийся на микенских, тиринфских, троянских, этрусских, галльских и т. п. сосудах, не представляет ничего нового в смысле изобретения, но является лишь дальнейшим развитием элементарных комбинаций. Только с введением растительного и животного элементов орнаментика становится художественной задачей претворения реальных форм в декоративный мотив; динамика не теряет своего значения, но присутствует незримо в извилинах узора. В дальнейших стадиях искусство, и в частности орнамент, исчерпывает реальные формы и окончательно их перевоплощает в эстетическую ценность. Каждая из великих культур вырабатывает свой стиль.

Уже искусство **Крита** дает превосходные образцы художественного применения мотивов морской фауны (изобр. раковин, морских звезд, угрей на сосудах), имеющие, впрочем, не столько орнаментальную, сколько самостоятельно-живописную ценность (табл. I, 1 и 2). Стилизацию и прочно установленный тип мы встречаем первоначально только в **Египте**. Мотивами служили цветы лотоса, папируса, оперение редких птиц. При всей стилизованности египетский орнамент старательно подчеркивает индивидуальное сходство, мало заботясь об общем декоративном эффекте. Реже встречающиеся образцы орнамента, построенного на принципах чисто декоративных, но дают права говорить о существовании определенных типов такого орнамента в Египте, (см. табл. I, 3 и 7 и *архитектура*, IV, табл. I, рис. 6 и 7).

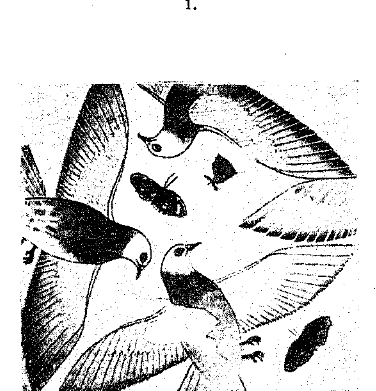
Ассирийский орнамент сохраняет преемственно от Египта мотив лотоса, но вводит новые мотивы — пальметту и розетку; в единичном случае из нам известных встречается и плетенка. Кроме того, Ассирия создает отчетливую и совершенную орнаментальную систему, приближающуюся к эллинской и базирующуюся на эффекте чередования остроконечных форм цветов и плодов лотоса с округлыми — розетки и пальметты. Ассирийский орнамент более свободен от имитации, чем египетский, строже стилизован и глубже переработан фантазией, благодаря чему область орнамента в ассирийском искусстве определеннее отграничена, чем в египетском. **Древне-персидский** орнамент, сохранившийся лишь в архитектурных фрагментах, проявляет одновременно сродство с ассирийским и греческим. Орнамент **эпохи Сассанидов** представляет переход к мусульманскому орнаменту.

В **Греции** основными мотивами являются меандр, пальметта или антемий, плетенка, а также лист аканфа (остролопастный — acanthus spinosus; римляне предпочитали широколопастный аканф — acanthus mollis), приведенные к полному подчинению условиям тектоники и стиля. С развитием терракоттового и бронзового ремесла, особенно же в **эпоху эллинизма**, в состав орнаментики вступают все элементы растительного и животного царств, сочетающиеся с изумительной легкостью в новые, невиданные, но правдоподобные формы. Эта способность к синтезу, к слиянию разнородных форм в одно органическое целое, является исключительной особенностью эллинского мастерства. Отдельные случаи такого синтеза (сфинкс, крылатый бык) встречаются в искусстве всех народов, но нигде они так его не проникают, как в Греции. Цветы, гирлянды, маски, букрании (изображения бычачьих черепов, обвитых лентами), амуры, божества — все подвергается художественной метаморфозе с гениальной непосредственностью (табл. I, 4). На почве греческого возник орнамент **этрусский** и **римский**. Последний, в начале технически беспомощный, в царствование Августа овладел всеми приемами греческой орнаментики; лучшие шедевры этой эпохи относятся к области орнамента не менее, чем к архитектуре. Существенными

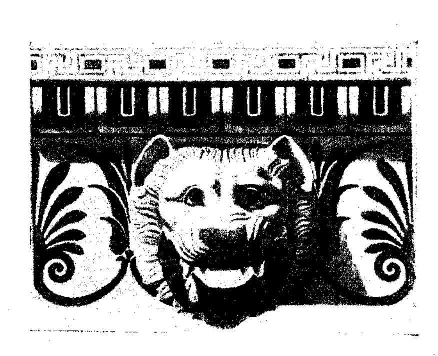
СТИЛИ ОРНАМЕНТАЛЬНЫЕ. Табл. I.

1.

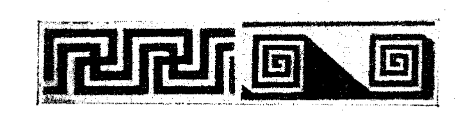
2.



3.

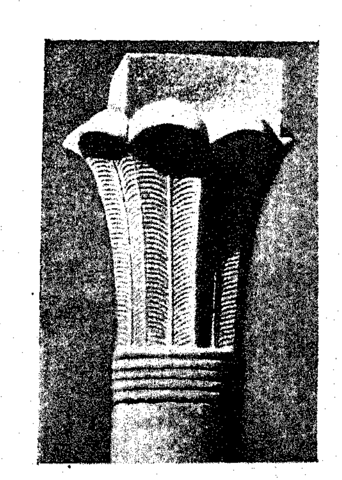


4.



6.

5.

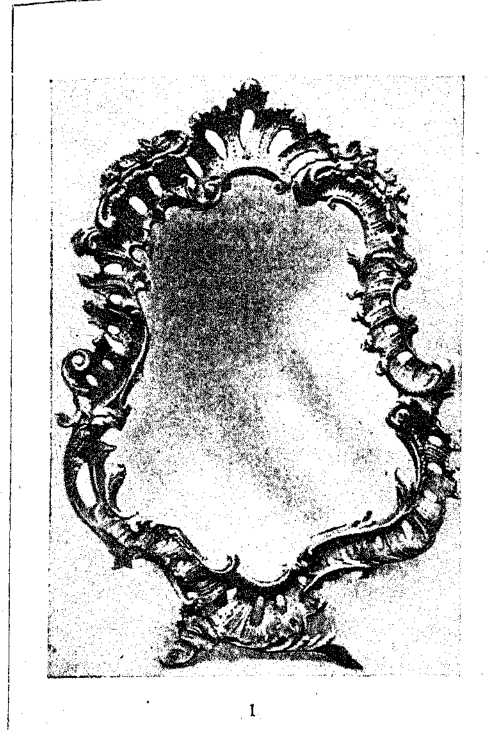


7.

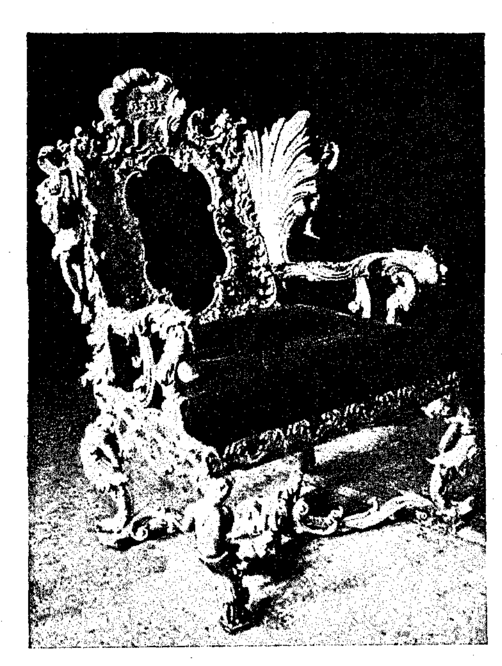
Флоренция.

Баптистерий. „Райские врата“ Гиберти.

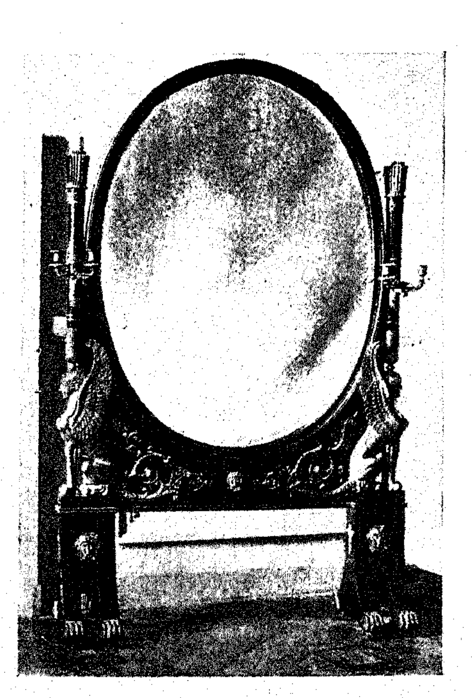
Рим.
S. Catarina dei Funari.
(Барокко).



1

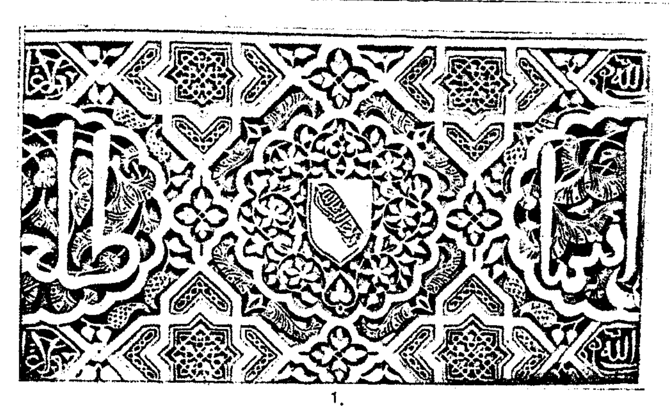


2.

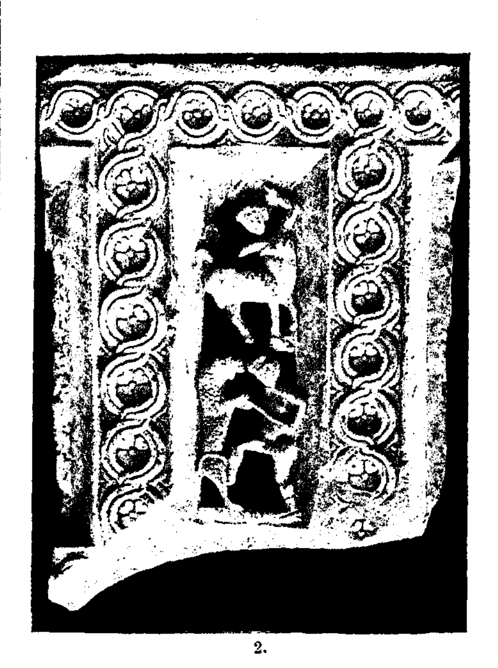


3.

4.

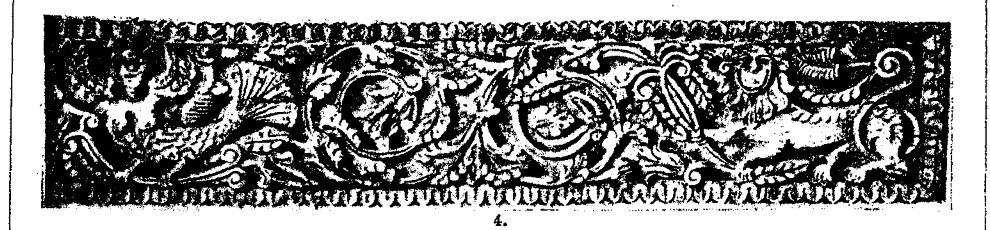


1.



2.

3.



4.

чертами римляне орнамент не обогатили (вьющийся, сильно разросшийся стебель аканфа), но внесли в него несколько второстепенных элементов, как, например, трофеи, ликторские связки, аграфы (застежки), погребальные факелы, которым суждено было со времени ренессанса навсегда остаться в европейском искусстве. В эпоху упадка, отчасти под влиянием общих условий, отчасти же вследствие распространения формования из гипса, орнаментика впала в шаблон и в среднем уровне вернулась в стадию беспомощности. В таком виде ее заимствует раннее христианское искусство (в Александрии и некоторых других местах Востока античное мастерство сохраняется дольше) и так ее культивирует до V-го века, когда хр. искусство вдохнуло в орнамент новую жизнь. (ср. *древнехристианское искусство*). Задача орнамента сводится к символистике и заполнению поверхности плоским нехитрым узором. Этому отвечает ленточный орнамент, дающий при глубоких выемках эффект ажурности. В византийском искусстве V—VI в. в. геометрический ленточный орнамент, обогащенный текстильными мотивами Востока (эпоха сассанидов) и красочностью мозаики, играет первенствующую роль (табл. V, 2). В X—XI в.в., в эпоху вторичного расцвета, византийское искусство обогащается от Западной Европы новыми мотивами, сказочно-фантастическими, сохраняя при этом в большой чистоте основные мотивы древнего орнамента; византийский орнамент этой эпохи послужил основанием древне-русскому орнаменту (см. ниже). Плоскостная ленточная манера с переплетением византийского орнамента V—VI в.в. надолго остается в Европе и характеризует так называемый стиль переселения народов, лангобардский орнамент, ирландский, получает новую разработку в мусульманском искусстве, распространяется на скандинавские страны, где господствует до эпохи Возрождения, и на весь север России. Орнамент романского стиля возвращается к античным мотивам, сохраняя граненность и контрастность прошлой эпохи; видоизмененные византийско-мусульманскими влияниями и варварскими наслоениями, эти мотивы обновляют европейский орнамент формально и технически, вводят формы органического мира, претворенные фантазией, и подчиняют орнамент условиям тектоники. Своеобразную переработку мусульманско-византийских мотивов представляют инкрустационные работы (полы, амвоны, гробницы) римских мраморщиков-мозаичистов из семьи Cosmati (XII — XIII в. в.), деятельность которых распространилась по всей южной и средней Италии и перекинулась в Англию. В готическом стиле (*см.*) растительный орнамент, вначале натуралистически перерабатывающий мотивы ползучих растений, вскоре буйно развивается, отделяется от основной формы и, найдя свое лучшее и наиболее типическое выражение в так назыв. краббах и крестоцвете, переходит в орнамент „пламенеющего“ стиля, интересный по самостоятельно виртуозной ценности, но слишком громоздкий для убранства. Наибольшей изощренности и изящества готический орнамент достиг в резьбе по дереву и в ювелирных изделиях и эмали. Эпоха ренессанса в области орнамента явилась полным торжеством античности, быстро изгнавшей всякие следы готики; и если эта эпоха в сравнении с античностью нового в орнамент внесла мало, то она вновь подняла его на прежнюю высоту. Уже орнамент Porta de' Canonici Флорентийского собора является поворотным пунктом: он построен по готической системе, но руками северного мастера вносит свежую струю синтеза живых форм природы, тонко изученных, в тяжеловесный орнамент итальянской готики, в которой никогда не переставали звучать византийские мотивы. Орнамент Гиберти, обрамляющий „Райские врата“ флорентийск. баптистерия, построенный по принципу гирлянд античных саркофагов из пучков лавровых листьев и плодов, идеально сочетает крайнюю жизненность с безупречным изяществом, но достигает слишком пышного развития, несоразмерного со скромной ролью обрамления (табл. II). В произведениях последующих мастеров Возрождения — Донателло, Вероккио, Бенедетто и Джулиано да Майано и мн. др., а в особенности в живописи Мантеньи и его школы, орнамент обогащается всеми элементами античности, главным образом римской, вводя мотивы мифологии и особенно младенческие фигурки купидонов — putti (ср. *итальянское искусство*, XXII, прил. к 359/60). Наконец, Рафаэль в своих „гротесках“ ватиканских лож, заимствованных из терм Тита, окончательно подчинил эллинистический орнамент новому искусству во всей полноте форм и гениальности изобретенья. Возрождение орнамента связано с новым применением стукков (*см.*) учениками Рафаэля в вилле Мадама в Риме и Джулио Романо в Палаццо дель Те в Мантуе, не имеющих себе равных после Греции и Рима. Но, как некогда в Риме, частое применение стукков привело и художников маньеризма к шаблону и отступлению от тектонических требований. Чрезмерное развитие форм в эпоху барокко (*см.*), а также злоупотребление картушами, заменившими плоские геральдические щиты начала Возрождения, нашли в стукках послушный материал (табл. III). В дальнейшем, вплоть до конца XVIII века, орнамент все более разменивается на мелочи и курьезы; изгнанный архитектурой, начинающей опрощаться под влиянием школы Палладио (*см.*), орнамент назойливо вторгается во все области, начиная от садоводства, кончая кулинарным искусством. Но, благодаря блестящим французским мастерам, к которым переходит пальма первенства в искусстве, и в области орнамента продолжают создаваться бесчисленные шедевры. Стиль Людовика XIV развернул небывалую роскошь, не переходя в аляповатость; обилие позолоты и драгоценных материалов было только лишним художественным ресурсом в руках мастеров этой эпохи. Основные формы этого стиля обычно отличались простотой; крайней сложности и компактности композиция достигала только в увенчаниях и обрамлениях, что придавало ей вид необычайной импозантности, не лишенной чопорности. Но в этой перегруженности заключалась большая опасность, и при среднем мастерстве она неизбежно приводила к безвкусию; не случайно в XIX веке, в эпоху торжества так называемого „мещанского стиля“, так любили стиль Людовика XIV-го. С введением более легких, фантастических элементов (переработка раковины) этот стиль переходит в стиль регентства (рег. герц. Орлеанского, 1715—1723), призывающий все чары искусства ради эффекта грации и причудливости. Любимые приемы этого стиля — асимметрия, мотив разветвления, трельяжи, реалистическое изображение цветов и т. д. Полное и умышленное забвение традиционных принципов стирает границы между искусствами, но не лишает орнамент эпохи регентства высокой художественности и главного условия стиля — изощренной выработанности форм и приведения их к определенным типам. В царствование Людовика XV орнаментика упрощается, варьируя основной мотив — раковину, приобретшую пластичность и легкость растения; видоизменения этого мотива составляют обрамление и канву всякого убранства стиля рококо (табл. IV, 1 и 2). В начале царствования Людовика XVI в беззаботный и недолговечный стиль рококо вторгается педантичная археологическая нота, как бы отзвук рационализма эпохи; этот стиль сумел гармонически сочетать расточительную роскошь деталей и богатство материала с простотой общих линий, заимствованных от античности. Стиль империи (Empire) является полным возвратом к классицизму в пуританском понимании послереволюционной эпохи, отожествлявшей с античным орнаментом эмблемы республиканского Рима — трофеи, ликторские связки и т. п. (табл. IV, 3 и 4). Эпоха реставрации, одновременно отрекшаяся от стиля империи и заклеймившая стиль регентства, пророчески открывающая девятнадцатый век в искусстве, не создала стиля, если не считать так называем. мещанский стиль — порождение эклектизма и академизма. Шаблон и праздный взгляд на искусство, как на дополнение или противовес быту, были главной причиной оскудения. Народное кустарное искусство находится в аморфном состоянии, в котором не вырабатываются совершенные формы. Так наз. новый стиль (moderne) явился новой попыткой эклектизма, еще более надуманной, нежели старый „мещанский“ стиль.

Восточный орнамент эпохи Сассанидов (III — VII в. в.), предшествующий мусульманскому, уже содержит существеннейшие элементы последнего. В эту эпоху искусство Ирана достигло высокого расцвета (архитектура, майолика, миниатюра, ковры, чеканка и т. д.) и распространилось по всей Средней Азии, Месопотамии, Сирии, Египту, проникло в Индию и Византию. Вполне установлено его влияние на искусство Китая, в то время как совершенно от-

сутствуют данные, которые свидетельствовали бы об обратном. Сассанидский орнамент по диапазону эффектов, по насыщенности колорита, по богатству и причудливости мотивов не имеет себе равных ни в одном искусстве; вместе с тем он в значительной степени построен на геометрической схеме, то совершенно явственной, то искусно замаскированной фантастическим сплетением листьев и цветов, обычно приведенных к характерной форме „рыбьего пузыря“. Замечательно то, что еще задолго до распространения магометанства, в IV веке н. эры сассанидский орнамент начинает изгонять изображения живых существ. Пристрастие к геометрическим сочетаниям и ленточным переплетениям, столь свойственным мусульманскому орнаменту, обнаруживается в орнаменте Сассанидов также очень рано. Мусульманский орнамент представляет дальнейшее развитие мотивов чеканки и ковров с примесью куфийских письмен и по мере распространения на Зап. утрачивает мотив „рыбьего пузыря“; кроме области влияния искусства Сассанидов, он захватывает весь север Африки, Марокко, Испанию (т а б л V, 1), Сицилию, Византию и Мал. Азию, повсюду оставляя прекрасные образцы. Наиболее долговечным он оказался в сев. Индостане.

Р у с с к и й орнамент сложился уже в XII веке под непосредственным влиянием Византии (зодчество и миниатюра), имея на севере родственные черты со скандинавским орнаментом. Орнамент этой эпохи целиком содержит основные геометрические мотивы византийского орнамента, с входящими в последний видоизмененными античными мотивами, меандрами, пальметтами, стеблями аканфа и т. п. В то же время начинает вторгаться своеобразная фантастика, из которой вырабатывается вполне самобытный, лишенный заимствования русский орнамент XIV и XV в. в. Любимым приемом русского орнамента является переплетение, „вязь“, которая ни в какой другой стране не была использована в равной степени. Любимым мотивом фантастики являются птицы, которые входят в общую линию и участвуют в переплетении (т а б л. V, 3 и 4). Русская вязь отличается замысловатостью и вместе с тем совершенной равномерностью в густоте сети; она рассчитана на пристальное разглядывание и неторопливое распутывание, что составляет ее очарование и освобождает от подчинения условиям тектоники. В XVII веке в русский орнамент вторгаются иноземные элементы, развитие которых приводит к орнаменту п е т р о в с к о г о б а р о к к о, наиболее оригинальной переработки западных мотивов. Начиная с Елизаветы, русский орнамент делит судьбу западного, проходит аналогичные стадии, находясь все время на большой художественной высоте, в особенности в эпоху классицизма и империи. К и т а й с к и й орнамент — см. *китайское искусство*. Я п о н с к и й орнамент — см. *японское искусство*.

Л и т е р а т у р а: O w e n J o n e s, „The grammair of ornament“ (1856); G. S e m p e r, „Der Stil in den technischen u. tectonischen Künsten“ (1879); R a c i n e t, „L'ornement polychrome“ (1881 — 1887); C h. B l a n c, „Grammaire des arts décoratifs“ (1882); H a v a r d, „La philosophie du style“; R i e g e l, „Stilfragen“ (1893); H. M a y r u x, „La composition décorative“ (1884); B a g a r d, „L'art de reconnaître les styles“ (1910); S a l v a d o r i, „Natura ed arte nello stile italiano“ (1909); В. С т а с о в, „Славянский и восточный орнамент“.

М. Хуссид.

Стилистика, учение о приемах художественной речи. Следует различать понятия *С.* и *стиль*. Под стилем понимается система художественных приемов, характерных для определенного произведения, автора, литературной школы или эпохи; напр., стиль „Евгения Онегина“, стиль Пушкина, стиль русских символистов, романтический стиль. Этот термин происходит от греч.-лат. *stylos* (палочка, употреблявшаяся для писания на навощенных дощечках) и означал первоначально почерк, затем — характерную манеру писателя. В изобразительных искусствах также говорится о стиле, как о системе художественных приемов; ср. стиль романский, готический, рококо и т. п. В этом смысле в литературе понятие стиля шире, чем понятие С.: кроме приемов языковых (рассматриваемых С.), сюда входят также приемы сюжетные (напр., различие в сюжетной конструкции романа авантюрного и психологического может быть различием стиля). Смешению терминов С. и стиль способствует прилагательное *стилистический* (ср. стилистический прием, стилистический анализ), которое одинаково производится от обоих слов.

С. возникла в древности, как техническая дисциплина, устанавливающая нормы хорошего стиля, подобно тому как старинная грамматика устанавливала нормы правильного языка. Такие практические руководства по С., или рассуждения о нормах хорошего стиля встречаются до самого последнего времени (особенно у французов) и могут заключать много полезных эмпирических наблюдений, однако обычно—в односторонней оценке, с точки зрения художественных вкусов самого автора или его эпохи (ср. Antoine Albalat, „L'Art d'écrire“; его же, „De la formation du style par l'assimilation des auteurs“; его же, „Comment il ne faut pas écrire“; Rémy de Gourmont, „Le Probléme du style“, 1902; Walter Pater, „An Essay on Style“, L., 1889; Walt. Raleigh, „Style“, 1897; O. Weise, „Stilistische Musterbeispiele“, Lpz., 1902). Большой интерес с этой точки зрения представляют также наблюдения, критические замечания и технические советы самих писателей.

Научная С., отказываясь от технических задач, стремится к описанию и классификации стилистических приемов. В этом смысле, однако, она до сих пор опирается на богатые эмпирические наблюдения античных теоретиков, собранные в различных трактатах по вопросам поэтики и риторики (ораторской речи). Современная научная С. все еще широко пользуется античной терминологией, хотя издавна делались попытки истолковать эти терми-

ны по-новому и приспособить их к теоретическим положениям общего языкознания.

С., как учение о приемах художественной речи, есть часть науки о языке, лингвистики, и в качестве таковой соотносительна с грамматикой. Грамматика изучает явления языка, как факты, в их причинной обусловленности; С. рассматривает особый отбор этих фактов („приемы“ писателя) с точки зрения художественного задания (телеологически). Поэтому стилистические приемы удобнее всего могут быть сгруппированы по категориям грамматики. Существенное затруднение для такой группировки представляет отсутствие общепризнанной классификации лингвистических явлений. Различаем условно три основных группы: 1) звуки языка (фонетика); 2) значение (семантика); 3) построение языковых элементов (синтаксис).

1. Вопросы *фонетики* художественной речи приобретают особое значение в стихотворном языке, где выделяются поэтому в особую дисциплину, метрику (см. *стихосложение*). В прозе также могут иметь стилистическое значение явления ритма („ритм прозы“, в античной терминологии—„numerus“) и „эвфонии“ (т.-е. „благозвучия“: повторения согласных—„аллитерация“, повторения гласных—„ассонанс“, или „гармония“; см. *стихосложение*).

2. К области поэтической *семантики* относятся вопросы, связанные с выбором слов по значению и особым употреблением с этой точки зрения в художественной речи. *a*) Рассмотрение *словесных тем* (или „символов“). Каждое значущее слово в поэзии может рассматриваться, как тема. Выбор словесных тем может быть характерен для С. данного писателя или произведения: напр., зрительные, слуховые образы, слова эмоциональные, оценочные, отвлеченные и т. п. Приемы сочетания словесных тем по смысловым признакам—повторение, параллелизм, контраст, сравнение—частично захватывают и другие области С.: так, повторение связано с звуковым повтором, может иметь ритмическое значение или определять собою синтаксическое построение (напр., при „ритмико-синтаксическом параллелизме“, см. *стихосложение*); сравнение осуществляется в особых синтаксических формах. *b*) *Изменение значения* слов в художественной речи (учение о *тропах* (см.) античной риторики). *Метафора* (ср. XXVIII, 543) есть изменение значения по сходству, напр., „жемчужные звезды“, „бархатные звуки“ и т. п. Частные случаи метафоры: сходство внешнего вида — „великолепными *коврами*, блестя на солнце, снег лежит“; сближение между различными ощущениями („синкретическая метафора“)— „*блистательные* песни соловья“; перенесение признаков одушевленного существа на неодушевленное („одушевляющая метафора“)—„*печальная* береза“, „камыши *дремлют*“; обозначение явления душевного мира признаками мира физического — „*огонь* любви“, „*кубок* страсти“ (частным случаем этого последнего типа метафоры является *символ* — предмет или действие внешнего мира, по сходству знаменующее явление мира духовного; напр., „белая лилия“, как символ невинности). *Метонимией* (ср. XXVIII, 563) называется изменение значения, основанное на отношениях; частным случаем метонимии является *синекдоха*. Примеры *синекдохи*: часть вместо целого—„Туда по новым им *волнам* все *флаги* в гости будут к нам...“ (*волны* вм. *моря*, *флаги* вм. *кораблей*); вид или разновидность вм. рода (а также обратное отношение) — „... может собственных *Платонов* и быстрых разумом *Невтонов* российская земля рождать“ (*Платон* вм. *философа*, *Ньютон* вм. *ученого*). Во всех прочих случаях метонимии, которых античная риторика насчитывала великое множество, мы имеем, в сущности, как и в синекдохе, или замену целого комплекса одним из его элементов, признаваемых особенно существенным (часть вм. целого), или замену некоторой группы его типичным представителем (вид вм. рода) и соответствующее обратное отношение (род вм. вида). Ср. как специальные случаи метонимии: содержащее вм. содержимого — „Он *кубок* пьет...“; орудие вм. действующего лица: — „О чем твоя вздыхает *лира*...“, „Мои хладеющие *руки* тебя старались удержать...“; материал вм. изделия:—„В *парчу* и *жемчуг* убрана...“, и мн. др. К т. н. „субъективным тропам“ иногда относят

гиперболу (преувеличение), *иронию* и т. п.: здесь изменение значения слова зависит от изменения субъективного отношения говорящего к предмету. Существенное значение для С. имеют различные приемы композиционного развертывания поэтических тропов. В соответствии с основными синтаксическими категориями мы имеем: „страсть—это *пламя*" (отождествление, стоящее на границе сравнения), „*пламенная* страсть" (метафорическое качество), „страсть *пламенеет*" (метафорическое действие), „*пламя* страсти" (метафорическая субстанция). *Перифразой* называется замена названия предмета описательным выражением, метафорическим („жемчужины неба" — звезды) или метонимическим („китайские глины" — фарфор). Олицетворение метафорическое основано на более или менее последовательном развитии одушевляющей метафоры („Что ты клонишь над водами, ива, макушку свою?"); олицетворение метонимическое приписывает свойства лица понятиям отвлеченным („Воспоминание безмолвно предо мной свой длинный развивает свиток..."). Метафора или метонимия в своем более или менее последовательном развитии может захватить значительный отрывок поэтического произведения; иногда весь сюжет стихотворения в целом носит метафорический характер (ср. „Телега жизни" Пушкина, „Кинжал" Лермонтова, счастье, уносящееся на тройке, в стих. А. Блока „Я пригвожден к трактирной стойке..."). С другой стороны, возможно нагромождение вокруг одной темы различных метафорических рядов, не связанных между собой и даже противоречащих друг другу (противоречие в развитии метафоры называется *катахрезой*, напр., в „Гамлете" Шекспира: „*вооружиться* против *моря* забот"). Вообще тропы являются теми категориями, по которым в языке происходит изменение значения слова (ср. ручка стула, горлышко бутылки, тяжелое чувство и т. п.); поэтому следует различать тропы *языка* (общепринятые, узуальные) и тропы *стиля* (индивидуальные отклонения от языкового узуса, специфические для художественной речи). В языке изменение значения слова и развитие новых значений ведет нормальным образом к обособлению новых значений в самостоятельные слова, т.-е. к забвению первоначального значения. В художественной речи, напротив, нередко встречается оживление основного (первоначального) значения поблекшей языковой метафоры каким-нибудь новым приемом ее развертывания, отклоняющимся от языкового узуса (напр., вм. *бархатные* звуки—„эти в *бархат ушедшие* звуки"). *c*) Вопросы словаря (*лексикологии*) заключаются в возможности художественного использования слов и выражений в зависимости от их принадлежности к определенной лексической среде. Давно уже выделялись в особые категории слова устаревшие (*архаизмы*), новообразования (*неологизмы*), диалектические (*провинциализмы*), заимствованные из иностранных языков (*варваризмы*). В определенные литературные эпохи может устанавливаться резкое различие между нормой литературного языка (высокого поэтического стиля) и разговорной речью на основании особых принципов лексического отбора (напр., в эпоху французского классицизма); в другие эпохи, напротив, выдвигается натуралистический принцип приближения поэтической речи к разговорной или даже простонародной. Для русского литературного языка особенно важным является вопрос о церковно-славянизмах, рассматриваемых, как признак высокого стиля (фонетические и лексические дублеты типа: злато—золото, град—город, младой—молодой, или лобзанье вм. поцелуй, ланиты вм. щеки, перси вм. грудь). Ломоносов выставил учение о трех штилях—высоком, посредственном (т.-е. среднем) и низком,—обосновав это старинное деление на лексическом признаке присутствия церковно-славянизмов и распределив разные формы штилей по литературным жанрам („О пользе книг церковных"). С этой точки зрения развитие русского поэтического языка во второй половине XVIII и в начале XIX в. сводится к постепенному распространению элементов среднего и низкого штиля за первоначальные пределы их употребления и к смешению штилей.

3. *Поэтический синтаксис* — художественные приемы, связанные с употреблением синтаксических форм. Суще-

ственное значение имеет вопрос об употреблении частей речи (преобладание существительных, прилагательных или глаголов, роль связок), а также — грамматических форм (напр., формы времени глагола в повествовании или в лирическом стихотворении, ср. вопрос об употреблении настоящего времени — praesens historicum — в оживленном рассказе). Порядок слов в художественной речи может отличаться от обычного (т. н. „инверсия“ — перестановка). Различную стилистическую роль могут исполнять предложения различной синтаксической формы. Ср. употребление безглагольных предложений в импрессионистической лирике (Фет: „Шопот. Робкое дыханье. Трели соловья...“); или — предложений вопросительных и восклицательных в лирически окрашенном повествовании романтической поэмы (Байрон, Пушкин, Лермонтов), в лирической прозе (описания и отступления у Марлинского, Гоголя, Тургенева), в эмоциональной лирике (Жуковский, Фет), в риторически-декламационном стиле торжественной оды (Ломоносов, Державин). Рассмотрение синтаксических форм сочетания предложений (сопоставления, сочинения, подчинения) служит непосредственным переходом к более общим вопросам тематической композиции, особенно — в лирике (о роли синтаксического параллелизма в построении лирического стихотворения см. *стихосложение*).

В новейшее время было предпринято несколько попыток построения С., как системы, на основе современных лингвистических теорий. Особенно богата работами по вопросам С. немецкая наука: здесь имеется ряд специальных исследований по С. отдельных писателей и литературных школ (напр., о Клопштоке, Гете, Клейсте — об анакреонтиках, немецком романтизме и т. д.); систематическое построение на основе наблюдений античных трактатов по риторике дают уже: W. Wackernagel, „Poëtik, Rhetorik, Stilistik“, 1873; G. Gerber, „Die Sprache als Kunst“, 2 тома, 1871; R.M. Meyer, „Deutsche Stilistik“, 1906. Эрнст Эльстер (E. Elster, „Prinzipien der Literaturwissenschaft“, Bd. II, Stilistik, 1911; русская обработка — О. Бурхарт, „Новые горизонты в области исследования поэтического стиля. — Принципы Эльстера“, Киев, 1915) сделал попытку обоснования С. на началах психологических: в его системе стилистические приемы рассматриваются, как формы художественной апперцепции (напр., „апперцепция метафорическая“, „метонимическая“, „антитетическая“, „символическая“ и т. д.). В новейшее время в Германии для развития С. получили особое значение лингвистические идеи Карла Фосслера (*см.*) и его школы. Фосслер различает в языке элементы узуальные и индивидуальные; индивидуальный почин в языке для него всегда — проявление художественного творчества и составляет предмет С., языковый узус изучается грамматикой. В развитии языка происходит непрерывный процесс *грамматикализации* индивидуально-стилистических отклонений, так что можно утверждать, что большинство грамматических (особенно — синтаксических) форм первоначально были поэтическими приемами. В своих работах Фосслер пытается, с одной стороны, установить эстетико-психологические основания возникновения грамматических категорий (здесь С. помогает перестроить традиционную грамматику), с другой стороны — социально-исторические причины распространения нового узуса (история языка, как часть истории культуры). Ср. Karl Vossler, „Sprache als Schöpfung und Entwicklung“, 1905; „Gesammelte Aufsätze zur Sprachphilosophie“, 1923; „Frankreichs Kultur im Spiegel seiner Sprachentwicklung“, 1921. Среди ученых, примыкающих к Фосслеру, вопросами С. специально занимается Лео Шпитцер. Для него языковый стиль есть прежде всего выражение индивидуальности. Задача исследования индивидуального стиля — в особенностях словоупотребления данного автора, отклоняющихся от языкового узуса, усмотреть выражение его мировоззрения и психического склада. Ср. Leo Spitzer: „Wortkunst und Sprachwissenschaft“ („Germanisch-Romanische Monatsschrift“, 1924, стр. 169), а также специальные работы того же автора: „Zu Charles Péguy's Stil“ („Vom Geiste neuer Literaturforschung.

Festschrift für O. Walzel", 1924); „Die Wortbildung als stilistisches Mittel exemplifiziert an Rabelais", 1911; „Die syntaktischen Errungenschaften der Symbolisten" („Aufsätze zur romanischen Syntax und Stilistik", 1918) и другие. Задача изучения поэтической индивидуальности в словесном стиле облегчается, по мнению Шпитцера, существованием тесной связи между тематикой поэтического произведения („мотивами" в широком смысле) и словесным выражением („словами"): словесные темы, характеризующие данного автора, свидетельствуют о главенствующих в его творчестве мотивах (обоснование этой теории — в книге: H. Sperber u. L. Spitzer, „Motiv und Wort", 1921).

Учение о С. французского лингвиста Балли (Ch. Bally, „Traité de stylistique française", 2 т., 1921, 2-е изд.) исходит из рассмотрения языка, как системы выразительных средств, частью — логических, частью — эмоциональных (аффективных). С. изучает язык, как средство эмоциональной выразительности. Для того, чтобы определить эмоциональное содержание данной лексической единицы (слова или лексической группы, соответствующей одному понятию, как, напр., „общее место"), необходимо установить ее логическое значение с помощью отвлеченного термина: слово получает, т. обр., место в группе синонимов, объединяемых одинаковым логическим значением, от которых отличается своим эмоциональным (стилистическим) содержанием; ср., напр., такие выражения, как *„пырнуть* (ножом)", *„полоснуть"* и т. п., на фоне отвлеченного термина *„ударить* (ножом)". Кроме „естественных" эмоциональных качеств слова (эмоциональная интенсивность, оценка, эстетическое отношение к слову — как в комическом словоупотреблении), Балли изучает также стилистические эффекты, связанные с принадлежностью слова к определенной лексической среде (*лексическая окраска* диалекта, профессиональных жаргонов, книжной речи и т. д.). Кроме лексикологических приемов, косвенным средством эмоциональной выразительности являются некоторые синтаксические обороты. Однако Балли возражает против построения системы С. на основе классификации выразительных средств по их формально-грамматическим признакам, т. к. один и тот же прием может иметь различный смысл (многозначность языковых приемов), и, с другой стороны, одинаковый стилистический эффект нередко достигается различными приемами. С. в понимании Балли принципиально отграничивается от науки о поэтическом стиле: она рассматривает не индивидуальное, сознательное и художественное использование языковых средств, а общие свойства языка с точки зрения его эмоциональной выразительности.

В русской науке вопросы С. были выдвинуты лингвистической поэтикой проф. А. А. Потебни (*см.*) и его школы. Потебня различает мышление с помощью понятий (научное, прозаическое) и мышление с помощью образов (поэтическое): и то и другое осуществляется в слове. В слове Потебня различает три элемента: внешнюю форму (звук), внутреннюю форму (представление, образ, знак) и значение (понятие); напр., внутренняя форма слова „защитить" — огородить „щитом". Всякое слово первоначально образно, поэтично; оно заключает в себе акт поэтического мышления, суждения в образе: предмет познания (неизвестное — x) апперципируется нами с помощью уже познанного (содержания нашего сознания — A) на основании общего с ним признака (a) по общей формуле суждения: x есть a; напр., мы называем определенный цвет *голубым* по сходству с *голубем* (цвет *голубя*) или определенное животное — *коровой* по признаку рога („корова" — „рогатая", от корня *ker*, „рог"). Дальнейшее развитие слова заключается в применении его к целому ряду случаев, в котором значение обобщается (напр., „голубой" — не только как цвет голубя); понятие (значение слова) всегда оказывается более широким, чем представление (внутренняя форма), вследствие чего слово постепенно утрачивает свою внутреннюю форму, перестает быть образным: таково слово-термин научной прозы, в котором

внешняя форма (звук) непосредственно примыкает к значению (понятию). Поэтическое произведение, согласно теории Потебни, имеет структуру, аналогичную слову: и в нем различается внешняя форма, образ (внутренняя форма) и значение (идея), и оно служит, как продукт художественного мышления, апперцепции какого-нибудь неизвестного явления жизни (x) с помощью поэтического образа (a): напр., „Обломов“ Гончарова — как образ, созданный писателем в ответ на сложное явление общественной жизни, перед ним стоявшее. Рассматривая слово, как аналогон поэтического произведения, Потебня превращает, т. обр., С. в основную дисциплину поэтики. Поэзия для него „явление языка“ („лингвистическая теория“ поэзии), и он специально разрабатывал те вопросы С., в которых семантические проблемы сближаются с сюжетными (учение о тропах, напр., развитие словесной метафоры в метафорическую тему целого стихотворения, притчи, загадки и т. п.). Ср. А. А. Потебня, „Мысль и язык“, 1862, 4 изд. 1922; „Из записок по теории словесности“, 1905; „Из лекций по теории словесности“, 1894. Ср. также А. Райнов, „Потебня“, 1924.

Учение Потебни развивали и популяризовали его ближайшие ученики (проф. Д. Овсянико - Куликовский, А. Горнфельд, Б. Лезин и др.). См. Д. Овсянико-Куликовский, „Психология мысли и чувства. Художественное творчество“ (Собр. сочин., т. VI, 1911); „Теория поэзии и прозы“, 5-е изд. 1923; А. Горнфельд, „Пути творчества“, 1922; в особенности: „Вопросы теории и психологии творчества“ (сборники под ред. В. Харциева и Б. Лезина, Харьков, т. I—II, 1908 сл.). За последнее время теория „образности“ поэтической речи, на которой строится учение Потебни, с разных сторон подвергается пересмотру и критике. Ср. по этому вопросу: Th. Meyer, „Das Stilgesetz der Poësie“, 1901; Викт. Шкловский, „Потебня“ (в сб. „Поэтика“, 1919); В. Жирмунский, „Задачи поэтики“ (в сборн. „Задачи и методы изучения искусств“); П. Н. Сакулин, „Еще об образе“ („Атеней“, № 1, 1924); В. Э. Сеземан, „О природе поэтического образа“ (Записки Ковенского университета, 1926). Акад. Д. Овсянико-Куликовский осложнил систему своего учителя признанием рядом с образным искусством искусства эмоционального („лирики“): главным возбудителем лирической эмоции является ритм. Поэзия (в противоположность чистой, инструментальной музыке) есть искусство синкретическое, одновременно образное и эмоциональное. Ср. Д. Овсянико-Куликовский, „Лирика — как особый вид творчества“ („Вопросы теории и психологии творчества“, т. II, вып. 2, 1910). На систему Потебни опирается и Андрей Белый в своей философии символизма („Символизм“, 1910; „Глоссалолия“, 1922).

В новейшее время лингвистическая теория поэзии получила новые импульсы в работах „Общества поэтического языка“ („Опояз“); см. „Сборники по теории поэтического языка“, вып. I-II, 1916 - 1917 (переизданы в сборнике „Поэтика“, 1919). Л. Якубинский (в сборнике „Поэтика“), исходя из рассмотрения языка, как деятельности, предлагает классифицировать языковые явления с точки зрения той цели, с какой говорящий пользуется языковым материалом; при таком „функциональном“ рассмотрении Якубинский различает *язык практический*, в котором слово является только средством общения, не имея самостоятельной ценности, и *язык поэтический*, как самоценное речевое высказывание, в котором практическая цель отступает на задний план („высказывание с *установкой на выражение*“, по терминологии Р. Якобсона, другого защитника этой теории; ср. „Новейшая русская поэзия“, 1920). С., как учение о *приемах* художественной речи, в ее отличии от речи практической, рассматривает В. Жирмунский в статье „Задачи поэтики“ („Начала“, 1921, № 1, и сборн. „Задачи и методы изучения искусств“, 1923); здесь же дается попытка распределить стилистические приемы по лингвистическим категориям. Вопросам лингвистической С. посвящен также сб. „Русская речь“, 1924, под ред. проф. Л. В. Щербы, объединяющий группу лингвистов, учеников проф. Бодуэна-де-Куртенэ; здесь В. Виноградов предлагает свое построение С.,

различая в ней два основных отдела: символику (учение о языковых символах или темах) и композицию (синтактика, т.-е. построение). За последние годы с разных сторон были сделаны попытки, исходя из принципа многообразия речевых функций, выделить и другие типы речевых высказываний, напр., речь ораторскую, деловую, и описать их специфические приемы. Вопросам, связанным с проблемой ораторской речи (которая в древности была предметом особой науки, риторики) посвящены некоторые статьи в сборнике „Язык Ленина" („Леф", 1924, № 5); ср. также А. Финкель, „О языке и стиле В. И. Ленина", Харьков, 1925. Приемы языка деловой прозы обсуждает Г. Винокур, „Культура языка", 1925. Можно говорить в этом расширенном значении о С. ораторской речи, журнальной статьи, деловой прозы и т. д. К сожалению, вопросы эти до сих пор изучены очень мало.

Библиография. Стилистический анализ отдельных отрывков: Пушкин, „Не пой, красавица, при мне..." (А. Белый, „Символизм"). — Пушкин, „Когда для смертного умолкнет шумный день..." (Л. Щерба, „Русская речь").—Пушкин, „Для берегов отчизны дальной" и „Брожу ли я вдоль улиц шумных" (В. Жирмунский, „Задачи поэтики"). — Тургенев, описание ночи из „Трех встреч" (там же).—Лафонтен, „Ворона и лисица" (K. Vossler в книгах „Sprache als Schöpfung und Entwicklung", 1905 и „La Fontaine und sein Fabelwerk", 1921).—Roustan, „Précis d'explication française". — G. Lanson, „L'art de la prose". — По С. отдельных писателей: И. Мандельштам, „О характере гоголевского стиля", 1902.—А. Белый, „Гоголь" (в сб. „Луг зеленый", 1910).—Его же, „Поэзия слова", 1922.—В. Жирмунский, „Поэзия А. Блока", 1921.—Его же, „Валерий Брюсов и наследие Пушкина", 1922.—Р. Якобсон, „Новейшая русская поэзия. В. Хлебников", 1921. — Б. Эйхенбаум, „А. Ахматова", 1923. — В. Виноградов, „Наблюдения над стилем жития прот. Аввакума" („Русская речь", 1923).— Его же, „Стиль петербургской поэмы Двойник" („Достоевский", сб. под ред. А. Долинина, 1922). Его же, „О поэзии А. Ахматовой", 1925. — Его же, „Этюды о стиле Гоголя", и др. — K. Burdach, „Die Sprache des jungen Goethe" (Verhandlungen der 37 Philologen-Versammlung, 1885).—P. Knauth, „Goethes Sprache und Stil im Alter", 1898. — G. Minde-Pouet „H. Kleist. Seine Sprache und sein Stil", 1897. — H. Petrich, „Drei Kapitel vom romantischen Stil", 1871.—G. Loesch, „Die imressionistische Syntax der Goncourts", 1919.—Работы Л. Шпитцера см. выше.—По общим вопросам С. см. еще: Б. Ларин, „О разновидностях художественной речи" („Русская речь").— Ю. Тынянов, „Проблема стихотворного языка", 1924. —Б. Томашевский, „Теория литературы" 1925. — А. Шалыгин, „Теория словесности", 5 изд. 1916 (учебник). *В. Жирмунский.*

Стилихон, Флавий, римский полководец, родом вандал, в 395 г. вместе со своей женой Сереной, приемной дочерью имп. Феодосия, назначен был опекуном над юным Гонорием, получившим власть над Италией, Галлией, Британией и Африкой. Блестящая военная деятельность (непрерывная борьба с германскими племенами) С. завершилась двумя успешными отражениями Алариха и вестготов, пытавшихся проникнуть в Италию. Несмотря на свое родство с имп. Гонорием, за которым была дочь С., последний стал жертвой зависти самого императора и его придворных и предательски был убит в 408 г.

Стилограф, см. *писчие перья*, XXXII, 229.

Стиль, см. *стилизация* и *стилистика.*

Стиль (архит.), см. *стили орнаментальные.*

Стиль, мера веса в Закавказье, см. *веса и меры*, XII, 654.

Стиль *календарный*, см. *календарь*, XXIII, 171/72, прил. 1/2. В СССР новый стиль был введен после Октябрьской революции.

Стиль (Steele), Ричард, англ. писатель и обществ. деятель (1672—1729), учился в оксфордском унив., в 1694 г. поступил на военную службу, вел легкомысленный образ жизни, в котором публично покаялся („The Christian Hero", 1701), участвовал в политической жизни страны, как член партии вигов, в 1714 г. вследствие интриг враждебной партии был исключен из парламента, при Георге I снова был членом палаты, пользовался покровительством короля, последние годы прожил в своем имении. Как автор комедий („The Funeral", „The tender Husband", „The lying Lover", „The conscious Lovers"), С. стремился поднять нравственный уровень англ. театра, сделавшись вместе с тем родоначальником морализующей мещанской комедии. Вместе с другом своим Аддисоном (*см.* I, 417) С. положил начало сатирико-нравоучительному журналу (см. *сатирические журналы*, XXXVII, 371), издавал „Tatler" („Болтун"), „Spectator" („Зритель") и „Guardian" („Опекун"). Назначенный (в 1707 г.) редактором органа вигов „London Gazette", С. издавал впоследствии ряд (недолговечных) политических газет, направленных против органа ториев „The Examiner" (в котором сотрудничал Свифт) В глазах С. литература была лишь средством

служения интересам общественной морали и политики. Собр. соч. С. изд. Грином в Лондоне, 1891 г. О нем см. *Dobson*, „R. S." (1885, 2-е изд. 1896); *Aitken*, „Life of S." (2v., 1889).

В. Фр.

Стимул, см. *животные*, XX, 215.

Стимулины, см. *иммунитет*, XXI, 571.

Стиннес, Гуго, герман. промышленник и политич. деятель, *см.* XLVII, *указ. иностр. полит. деятелей*, 74; *ср.* XL, 377/78 и XLVII, 247/48.

Stipa (ботан.), см. *ковыль*, XXIV, 411/12.

Стипендия (лат. stipendium, от stips — дар и pendo — выплачиваю), у др. римлян сначала воинское *жалованье*, а позднее наименование самой *военной службы* и далее отдельных *походов*. У нас С. зовется периодически выдаваемое нуждающимся учащимся пособие для завершения ими своего образования. В дореволюционной России С. были государственные, ведомственные, от разных благотворит. обществ, наконец личные. Установление С. регулировалось особым законодательным положением. Государств. С. обычно связаны были с обязательством для стипендиата отслужить по окончании учения определенный срок по указанию правительства. В СССР количество С. чрезвычайно возросло; выдаются С. студентам вузов и рабфаковцам гл. обр. из государств. средств, реже от различных хоз. органов и проф. организаций.

Стипуляция, весьма популярный в древнем Риме вид сделки, наложивший свой отпечаток на многие институты частного права.

С.—договор, который характеризуется признаками вербальности, формальности, абстрактности и односторонности. В е р б а л ь н ы м (т.-е. у с т н ы м, словесным—от лат. verbum—слово) договором С. называется потому, что заключается она путем произнесения контрагентами (сторонами) определенных слов; лицо, которое по данной С. должно приобресть права (кредитор, веритель), задает другому лицу — будущему своему должнику (буд. дебитору) вопрос и при том обязательно у с т н о: „клянешься ли, что исполнишь такое-то действие?" (напр., уплатишь мне такую-то сумму денег или построишь для меня такой-то дом, или доставишь мне такую-то вещь, и проч.). Будущий должник тут же немедленно и тоже обязательно устно отвечает: „клянусь" (лат. spondeo—т.-е. клятвенно обещаю). С этого момента договор С. считается заключенным. Вербальный характер С. исключал возможность заключения этого договора между лицами, находящимися в разных местах и лишенными возможности лично встретиться друг с другом, между глухими и между немыми. Ф о р м а л ь н о с т ь С. приводила к тому, что малейшее отступление от установленной трафаретной формулы в вопросе или в ответе (напр., замена слова spondeo почти равнозначным ему по смыслу словом promitto — обещаю) влекло за собой ничтожность договора, т.-е. он считался не состоявшимся. Формализмом своим С. напоминает современный вексель, с которым у нее много общего (ср. с ничтожностью вексельного обязательства в случае, если в тексте его не упомянуто слово „вексель"). А б с т р а к т н о с т ь С., в свою очередь сближающая в известной мере С. с векселем, заключается в ее оторванности от материальных моментов и расчетов, лежащих в основе данного договора: С. с внешней стороны воспринимается как юридическое отношение, возникшее на основании одного голого обещания. Кредитор, требующий по суду исполнения должником стипуляционного договора, не объясняя суду экономической подоплёки данной сделки, обязан лишь доказать факт произнесения определенной формулы (вопроса и ответа). О д н о с т о р о н н и й характер С., опять-таки подобно вексельному обязательству, сказывается в том, что в результате стипуляционного обещания устанавливается такое юридическое отношение, в котором один из контрагентов становится только должником, а другой — только кредитором, т.-е. один обязан что-то исполнить, а другому принадлежит право требовать этого исполнения (срав. с д в у с т о р о н н и м и или, иначе, о б о ю д н ы м и договорами, где каждый контрагент в одно и то же время является и должником и кредитором; так, по договору купли-продажи покупщик и м е е т п р а в о требовать передачи ему товара, но о б я з а н уплатить установленную договором цену).

Предметом С. могло быть всякое незапрещенное законом и фактически выполнимое действие—уплата денежной суммы, исполнение заказа, поручения, доставление имущества и т. д.

Описанные свойства С. сделали ее весьма удобным средством для юридического оформления самых разнообразных имущественных взаимоотношений. В гибкую формулу С. можно было вложить какое угодно деловое обещание, придав этим обещанию юридическое, т.-е. обязательное для должника значение. Чтобы правильно оценить последнее обстоятельство, следует вспомнить, что по древнему праву обещание, как таковое, если на лицо не было известных, закрепляющих это обещание моментов, не создавало юридического отношения, т.-е. ничем не связывало обещавшего. Напр., обещание дать взаймы деньги, предоставить в безвозмездное пользование какую-нибудь вещь и т. п. ни к чему не обязывало. Но стоило только облечь такое обещание в форму С., и оно получало юридическое значение, т.-е. становилось обязательным к исполнению под страхом взыскания убытков, причиненных неисполнением обещания. С.—незаменимое средство для производства новации (*см.*), т. к. в абстрактную формулу С. легко укладывается обещание, долженствующее заменить собой и ликвидировать существующие между данными лицами имущественные правоотношения и расчеты (напр., в С. можно ввести в качестве предмета обязательства т. н. с а л ь д о, т.-е. окончательный итог по взаимным, часто весьма длительным и сложным расчетам между контрагентами). В С. легко укладывалось обещание уплаты п р о ц е н т о в на взятый взаймы капитал. При помощи С. оформлялось соглашение о н е у с т о й к е (*см.*), т.-е. обязанности уплатить определенную сумму в случае неисполнения или несвоевременного исполнения того или другого обязательства. К С. прибегали для установления п о р у ч и т е л ь с т в а (*см.*). Наконец, при соответствующем комбинировании формул вопроса и ответа, пользуясь С.— часто устанавливали т. н. совокупные (к о р р е а л ь н ы е, с о л и д а р н ы е) обязательства (*см.*). В современном праве, с появлением векселя, с развитием письменной формы договоров и с общим смягчением формализма в праве, С. не находит себе места в кодексах гражданского права. *А. IV.*

Стиракс, см. *бальзамы*, IV, 578/69.

Styrax Bensoin, дерево, см. *ладан*, XXVI, 368.

Стирлинг (Stirling, прав. *Стерлинг*), Джемс, шотланд. математ. (1692—1770), образование получил в оксфордском ун.; по политич. причинам должен был в 1715 г. оставить Англию и поселился

в Венеции, занимаясь преподаванием математики. Там в 1717 г. выпустил небольшую работу о кривых 3-го порядка—„Lineae tertii ordinis Neutonianae“, в которой пополнил ньютоновскую классификацию этих кривых. Благодаря этой работе сблизился с Ньютоном, с помощью которого ему удалось в 1725 г. вернуться на родину. По возвращении посвятил себя научной деятельности, но получить кафедру ему не удалось; впоследствии был управляющим горнопромышленного о-ва. Важнейшая работа С., „Methodus differentialis sive tractatus de summatione et interpolatione serierum infinitarum“ (1730), содержит метод суммирования рядов с положительными членами и известную формулу для нахождения логарифма произведения 1.2.3....z (см. *исчисл. конечных разностей*, XXII, прил. к 335/36, 9-10). Ср. *M. Cantor*, „Vorlesungen über Geschichte der Mathematik“, т. III. *А. Ш.*

Стироль, см. *бальзамы*, IV, 569.

Стих, см. *стихосложение*.

Стихарь, см. *далматик*, XVII, 525.

Стихия (греч.), в древности название каждого из 4-х предполагавшихся основных элементов мироздания, т.-е. земли, воды, огня и воздуха. В наше время под С. разумеют непреодолимую силу природы.

Стихосложение, или *версификация*, учение о звуковой форме стиха (в более узком значении — о тех элементах звуковой формы, которые отличают стих от прозы). Стих отличается от прозы закономерным чередованием сильных и слабых звуков. Закон этого чередования называется *метром* (размером); он обозначается метрической схемой и может быть обнаружен для слуха с помощью *скандирования* (искусственно-равномерного чтения, одинаково выделяющего все сильные слоги). Реальное чередование сильных и слабых звуков в отдельном стихе не всегда совпадает с метрической схемой: возможны отступления или вариации, как результат компромисса между метрическим заданием и фонетическими свойствами языкового материала. Реальное чередование сильных и слабых звуков обозначается термином *ритм*. Таким образом метр в стихе есть принцип единства, ритм создает его многообразие. Исторически эта двойственность объясняется тем, что метрические схемы перенесены в поэзию из музыки, с которой поэзия первоначально образовала единое синкретическое искусство (хоровод, рабочая песня). Между стихом и прозой существуют переходные формы: с одной стороны — свободный стих (в котором так или иначе ослаблен принцип метрической композиции); с другой стороны — ритмическая проза (в которой появляются некоторые признаки ритмического членения и упорядочения акцентных отношений). И в той и в другой переходной форме вторичные признаки ритмической организации (см. ниже) — напр., синтаксический параллелизм, звуковые повторы — могут заменять признаки первичные (метр).

Различают несколько типов С. в зависимости от того фонетического материала, в котором осуществляются метрические чередования.

1. *Метрическое С.* Стихи древних греков и римлян строились на чередовании долгих и кратких, безотносительно к расположению ударений (принцип длительности). В античной метрике, тесно связанной с музыкой, за единицу времени принимается краткий слог (*мора*); долгий—признается равным двум кратким. Закономерность осуществляется в повторении определенным образом построенной группы долгих и кратких: такая единица повторности называется *стопой* и соответствует музыкальному такту. В античной метрике употребляются следующие стопы (краткий слог обозначается ◡, долгий слог —); *двусложные*: ямб ◡ —; хорей (или трохей) — ◡; спондей — —; пиррихий ◡ ◡; *трехсложные*: дактиль — ◡ ◡; амфибрахий ◡ — ◡; анапест ◡ ◡ —; трибрахий ◡ ◡ ◡; амфимакр (кретик) — ◡ —; бакхий ◡ — — антибакхий — — ◡; молосс — — —; *четырехсложные*: хориямб — ◡ ◡ —; антиспаст ◡ — — ◡; ионик восходящий ◡ ◡ — —; ионик нисходящий — — ◡ ◡; пэон I — ◡ ◡ ◡; пэон II ◡ — ◡ ◡; пэон III ◡ ◡ — ◡; пэон IV ◡ ◡ ◡ —; эпитрит I ◡ — — —; эпитрит II — ◡ — —; эпитрит III — — ◡ —; эпитрит IV — — — ◡; диямб ◡ — ◡ —; дихорей

— ◡ — ◡; диспондей — — — —; прокелевсматик ◡ ◡ ◡ ◡; *пятисложные*: дохмий ◡ — — ◡ —. Долгий слог может быть заменен двумя краткими и обратно; некоторое ограничение в эти вариации вводит традиция соответствующего размера. Так, в ямбе допускается замена трибрахием, в дактиле— спондеем. *Гекзаметр* (эпический размер древних) — шестистопный дактиль, с последней стопой двусложной (хореической или спондеической), допускает замену дактиля спондеем во всех стопах, кроме предпоследней. В образовании книжной метрики новых европейских народов (в особенности т. н. силлабо-тонической системы) античные размеры сыграли большую роль, причем равномерное чередование долгих и кратких слогов (напр., в ямбе) воспроизводилось, в соответствии с особенностями С. новых народов, как такое же чередование ударных и неударных, что также соответствовало школьному чтению и пониманию античных стихов в эту эпоху.

2. *Тоническое С.* Стихи новых европейских народов основаны на чередовании ударных и неударных слогов (принцип динамический). В *чисто-тоническом* (или *акцентном*) стихе постоянной величиной является только число ударений; число неударных между ударениями есть величина переменная. Общая схема такого стиха: X ˊ X ˊ X ˊ X..., где X=0, 1, 2, 3... Наиболее употребительные метрические типы— стих трехударный и четырехударный (напр.: Потемнели, поблекли залы...; Едва ей было четырнадцать лет...). От значений, которые может иметь X (междударный промежуток) зависят ритмические особенности стиха; в некоторых типах чисто-тонического стиха X заключен в известные пределы (напр., в лирических „дольниках" X обычно равен 1,2 слогам). Чисто-тонический стих распространен особенно широко в поэзии германских народов (напр., в немецкой, английской), где он соответствует исконной национальной традиции (древне-германский аллитерационный стих, архаические формы немецкого героического эпоса и рыцарской лирики миннезингеров, стих народной песни и ее отражений в новейшей поэзии в конце XVIII века, в особенности—в эпоху романтизма и т. д.); счет слогов между ударениями устанавливается в поэзии германских народов, как в средние века (рыцарский эпос и лирика), так и в новое время, под влиянием античного С. и силлабической системы романских народов.

3. В системе *силлабо-тонической* (или *метрико-тонической*, по старой терминологии) число неударных слогов между ударениями есть величина постоянная. По примеру античной метрики, которая сыграла существенную роль в историческом генезисе этой системы, стихи такого рода, при определении их метрической схемы, разбиваются на закономерно-повторяющиеся слоговые группы — *стопы*. Силлабо-тоническая стопа состоит из одного ударного слога и одного или двух неударных. Различают следующие типы: *двудольные размеры* — ямб (— ˊ): Мой дядя самых честных правил; хорей (ˊ —): Буря мглою небо кроет; *трехдольные размеры* — дактиль (ˊ — —): Тянутся по-небу тучи тяжелые; амфибрахий (— ˊ —): Как ныне сбирается вещий Олег; анапест (— — ˊ): Уноси мое сердце в звенящую даль. Силлабо-тоническая стопа является отвлеченной единицей повторности, элементом метрической схемы, а не реального звучания стиха: границы стопы не должны совпадать с границами слова. Самый способ измерения стиха по стопам в этом смысле — условность, установившаяся под влиянием античной теории. В новейшее время предлагали разбивать стих, по примеру тактового деления новой музыки, на *ударные периоды*, начиная счет с первого ударения и отделяя предударную часть, как особый приступ (соответствующий *затакту* в музыке) — под названием *анакрузы*. При такой нотации различаются только два основных размера — *двудольный* и *трехдольный*, при чем остальные разновидности отличаются только характером анакрузы: хорей и дактиль анакрузы не имеют, в ямбе и амфибрахии она односложная, в анапесте — двусложная. Возможна также вариация анакрузы в пределах одного стихотворения; русская поэзия допускает это явление в размерах

трехдольных, напр.: ◡ Русалка плыла по реке голубой | ◡◡ Озаряема полной луной. Силлабо-тоническое С. есть господствующая система в поэзии немецкой, английской, русской. Поскольку возникновение правильного чередования слогов между ударениями, вместо свободного тонизма национальной метрики, связано с применением к речевому материалу новых языков стиховых схем античной метрики, равномерное чередование, заданное в метрической схеме, наталкивается в каждом из этих языков на то или иное сопротивление языкового материала. Так, в русском стихе, в двусложных размерах, часто встречаются пропуски метрически заданных ударений. Напр., в четырехстопном ямбе: Когда не в шутку *за*немог (пропуск III-го ударения). Для *бе*регов отчизны дальной (I удар.); Вздыхая *под*носить лекарство (II).; Ни*же*городский *ме*щанин (I и III). Или в хорее: Освещает снег летучий (пропуск I удар.). *Не*видимко*ю* луна (I—III). Безусловно прочным является только последнее ударение стиха; чаще всего пропускается предпоследнее; относительная прочность других ударений различна в разных размерах и, вместе с тем, может составлять индивидуальное отличие ритмического стиля поэтов, при чем впечатление ритмического разнообразия стихотворения связано прежде всего с характером и расположением этих отклонений. Из других отклонений в ямбах нередко встречается отягчение первого слога добавочным ударением (*Швед*, русский колет, рубит, режет) или перенесение ударения со второго слога на первый (*В час* незабвенный, в час печальный), при чем в обоих случаях в русской поэзии такое отягчение начального слога допускается только для односложного слова (наименее заметный случай). Внутри стиха внеметрические отягчения на односложном слове встречаются крайне редко. Иначе — в размерах трехдольных, где пропуски ударения не употребительны (за исключением первой стопы дактиля, ср.: В *не*доуменьи тащат муравьи... *Не* отходи от меня...), но зато нередко встречаются более или менее сильные отягчения на метрически-неударном месте (*Все* сорвать *хочет* ветер, *все* смыть *хочет* ливень ручьями), в особенности часто — на первом слоге анапеста (*Выше*, выше лечу серебристым путем). Это различие двудольных и трехдольных размеров в отношении к пропуску метрически заданных ударений объясняется свойствами языкового материала: русское слово (акцентная группа) имеет в среднем несколько меньше трех слогов (около 2,7), так что, с удобством помещаясь в трехдольных размерах, оно оказывает сопротивление двудольным. Напротив, в немецких ямбах и хореях пропусков ударений почти не встречается (слова — двусложные), и ритмические вариации заключаются, главн. обр., в различной силе ударений под влиянием отношений синтаксических, за исключением перестановки и отягчения в первой стопе ямба, явления и здесь вполне обычного. В английской поэзии широко допускается в размерах двудольных как перестановка ударений внутри стиха, так и отягчение неударных слогов добавочными ударениями, благодаря чему английская система является переходной к т. н. силлабической.

4. *Силлабическим* С. называется система, построенная на счете слогов в стихе: расположение ударений относится здесь к области ритмических вариаций, не связанных метрическим законом. В силлабическом С. новоевропейских народов (французском, итальянском, испанском, польском) одно ударение является, однако, обязательным: в конце соответствующего ритмического ряда — стиха или полустишия (если стих, по своим размерам, распадается на две самостоятельных группы); напр., французский восьмисложный стих имеет обязательное ударение на восьмом слоге, двенадцатисложный (т. н. *александрийский стих*) — на шестом и двенадцатом. Впрочем, и в силлабическом стихе обычно намечаются некоторые излюбленные ритмические каденции; напр., во французском александрийском стихе — через один слог, по типу ямба (Salut, derniers beaux jours | ...), или через два слога, по типу анапеста (Ce soleil pâlissant | ...). В итальянском стихе

эти каденции являются гораздо более однообразными, чем во французском: напр., десятисложный стих приближается к типу пятистопного ямба. В этом смысле итальянский стих приближается к силлабо-тоническому строю, как английский — к строю силлабическому, образуя как бы переходные формы между крайними — немецкой и французской. Существенным для силлабического С. является вопрос о счете слогов, ориентирующийся в значительной степени на литературную традицию. Так, в стихе французском за особый слог считается т. н. „немое *e*“ (e muet — ros*e*, mêm*e*), которое в прозаической речи перестало, в большинстве случаев, произноситься; если за немым *e* следует гласный, то это *e* отбрасывается („элизия“). Точно так же в итальянском стихе при встрече двух гласных (внутри слова или в конце одного слова и в начале другого) такая группа учитывается в метрическом отношении как один слог, хотя в произношении и не происходит отсечения („элизии“), а только стяжение (synaloephe).

В *русском* С. представлены три последние системы. Русский народный стих является чисто-тоническим (на музыкальной основе). Напр., былинный стих имеет четыре обязательных ударения, из которых предпоследнее ложится обычно на третий слог с конца, а последнее — на конечный слог, отягчая его метрическим ударением независимо от того, имеется ли на нем словесное ударение (т. н. „дактилическое окончание“ народной поэзии, точнее — двухударное окончание дактилического типа: Ма́тушка̀, хоро́броѐй, Ки́ев-гра̀д). Ср.: Молод**о**й Вольг**о́** Святосл**а**вгович... Из тог**о** ли г**о**рода из М**у**ромля... Другой тип представляет группа былин, в большинстве относящихся к историческим событиям XVI — XVII в. в., имеющих три ударения и хореическое („женское“)окончание,напр.: Посред**е**-ль было Моск**о**вского ц**а**рства... Ударения, учитываемые в былинном стихе, могут падать не только на отдельные слова, но и на неразрывные синтаксические группы, рассматриваемые как целое: до́брый-конь, красна-де́вица, хлеба-ку́шати. Русский книжный стих возникает в Малороссии под влиянием польских образцов, как силлабическая система (конец XVI в.), и отсюда переносится на Москву („вирши“ Симеона Полоцкого и Феофана Прокоповича, „Сатиры“ Кантемира, первые стихи Тредьяковского). Тредьяковский и Ломоносов проводят реформу русского стиха в духе силлабо-тонического С., при этом Тредьяковский в первом издании своего „Способа к сложению российских стихов“ (1735) имеет в виду лишь упорядочить длинные тринадцатисложные (героические) стихи установлением в них хореической каденции, как наиболее благозвучной, а установление новой системы С. в целом является уже делом Ломоносова, опирающегося на немецкие образцы („Письмо о правилах российского стихотворства“, 1739), при чем Тредьяковский во втором издании „Способа“ в этом вопросе следует за Ломоносовым (об этом см. Б. Томашевский в статье „Проблемы стихотворного ритма“ — „Литерат. Мысль“, 1923, II). На протяжении всего XVIII и XIX в. в. силлабо-тоническая система господствовала почти безраздельно. Однако, можно отметить ряд опытов в направлении более свободной чисто-тонической системы. 1) Подражания русскому народному стиху: в XVIII в. народный стих передавали, по преимуществу, как хорей (с дактилическим окончанием), в XIX в. после статей и примеров А. Востокова („Опыт о русском С.“, 1812—1817) появляются произведения в народном стиле, написанные чисто-тоническим стихом (у Пушкина — „Песни Западных Славян“, „Сказка о рыбаке и рыбке“, у Лермонтова — „Песня о купце Калашникове“). 2) Переводы и подражания немецким и английским стихотворениям романтической эпохи (Байрон, Т. Мур, Гете, особенно — Гейне), написанным чистым тоническим стихом в духе народной песни или баллады (т. н. лирические „дольники“ — единичные примеры у Жуковского, Тютчева, Лермонтова, Фета и др.). 3) Подражания некоторым античным размерам: лирические размеры древних (т. н. „логаэдические размеры“) допускали чередование разных стоп (двухсложных и трехсложных) по опре-

деленному постоянному закону (напр., строфа сапфическая, алкеева, асклепиадова и др.); в эпическом размере, гекзаметре, могли чередоваться дактили и спондеи, что передавалось в русских (и немецких) переводах, как чередование дактилей и хореев в произвольной последовательности. Широкое распространение чисто-тонической системы относится уже к XX веку: русские символисты (Брюсов, особенно — Блок) вводят в употребление лирические дольники, где число неударных между ударениями обычно 1—2 слога (Вхож**у** я в т**е**мные хр**а**мы | Соверш**а**ю б**е**дный обр**я**д...). В новейшее время (Маяковский и др.) акцентные группы, объединяемые метрическим ударением, становятся более обширными (нередко — не только слово, а целая синтаксическая группа), благодаря чему принцип счета слогов оказывается окончательно преодоленным (ср. у Маяковского: Вы д**у**маете | это бр**е**дит | маляр**и**я...).

Теория русского стиха развивается в связи с исторической эволюцией стиховых форм. Тредьяковский, Ломоносов, Сумароков („О стопосложении“, „Ответ на критику“) являются первыми теоретиками силлабо-тонического С.: ими выдвинут, между прочим, основной теоретический вопрос — о пропуске ударений в двудольных размерах (в их терминологии — „замена“ стопы ямба или хорея *пиррихием*). В защиту старого силлабического принципа выступает Кантемир („Письмо к приятелю о сложении стихов русских“). В конце XVIII в. начинается борьба против однообразия русских ямбов: выступает Радищев, как защитник более свободного гекзаметра („Апология Тилемахиды“ и „Путешествие из Петербурга в Москву“, глава „Тверь“), выдвигается проблема русского стиха (Н. Львов „Добрыня“). Споры о гекзаметре и русском стихе, как способах обновления господствующей системы, продолжаются и в начале XIX в. (статьи С. Уварова, Н. Гнедича, В. Капниста, Д. Самсонова и др. в „Чтениях в Беседе Любителей Русского Слова“, 1813 и 1815 г., и в „Вестнике Европы“, 1817 г.); завершением этих споров и всего первого периода развития теории русского стиха является „Опыт“ А. Востокова. Середина и вторая половина XIX в. не были плодотворны для развития русской метрики, за исключением ряда работ по теории русского народного стиха, из которых особенно выделяются исследования Ф. Корша (ср. „О русском народном С.“, Изв. отд. р. яз. и слов. Ак. Наук, 1896, т. I, кн. 1, а также „Разбор вопроса о подлинности окончания „Русалки“ А. С. Пушкина“, там же, 1898, т. III, кн. 1, и нек. др.). Новое оживление теоретической мысли начинается с появлением работ А. Белого („Символизм“, 1910). На примере четырехстопного ямба А. Белый впервые дает систематическое описание отступлений, в которых он усматривал признак, характерный для индивидуальной ритмической манеры поэтов. Он выдвигает понятие ритма, как системы отступлений от метра, и усматривает в богатстве, разнообразии и необычайности таких отступлений доказательство ритмического богатства. В связи с общей тенденцией эпохи символизма к деформации однообразных силлабо-тонических схем классического русского стиха продолжатели А. Белого (Н. В. Недоброво, В. В. Чудовский, также Валерий Брюсов в „Науке о стихе“, 1919) сильно преувеличили значение отступлений в русском стихе, что привело некоторых из теоретиков этой группы к отрицанию самого понятия метра, как единства и нормы, в пользу свободного ритма, как „выражения естественной напевности души поэта“. Новейшие теоретические работы (Б. Томашевского, В. Жирмунского) ведут борьбу против этой тенденции, основанной на субъективных вкусовых предпочтениях нашего времени. С другой стороны, однако, именно работы А. Белого положили начало целому ряду специальных монографических исследований, посвященных отдельным размерам или метрике отдельных писателей, при чем рассмотрение ритмических вариаций осложнено было изучением расположения словоразделов (границ между словами) в их отношении к ударениям, как существенного признака индиви-

дуальной ритмической манеры (В. Чудовский, Б. Томашевский, Г. Шенгели).

В пределах каждого размера различаются стихи разного типа, в зависимости от числа ударных периодов (напр., стих трехстопный, четырехстопный и т. п. — или трехударный, четырехударный и т. д.). Нормальным пределом емкости стиха являются шесть ударных периодов, т.-е. для двудольных размеров — 12 слогов. При этом стихи более обширных размеров (10-12 слогов) обычно распадаются на два полустишия, разделенных *цезурой*. Цезурой называется метрически обязательный словораздел в определенном месте стиха. Обязательную цезуру имеет, напр., шестистопный ямб (От северных оков | освобождая мир). Пятистопный ямб встречается с цезурой после четвертого слога или без цезуры. Первый тип господствовал, под влиянием французского десятисложника, в русской поэзии XVIII в. и в первый период творчества Пушкина (ср. „Борис Годунов“: Еще одно | последнее сказанье); второй тип устанавливается под влиянием более свободных немецких и английских образцов (в последний период творчества Пушкина, напр., в маленьких драмах, „Домике в Коломне“). В трехдольных размерах цезура встречается при четырех и более ударениях (Гляжу как безумный | на черную шаль... Месяц зеркальный | бежит по лазурной пустыне...). Наиболее употребительным размером в русской поэзии XVIII—XIX в.в. являются ямбы. Для XVIII в. большое значение имеет шестистопный ямб в парных двустишиях (по примеру французского александрийского стиха), который употребляется, как героический стих, в эпопее и трагедии, но также в лирических жанрах. Четырехстопный ямб первоначально — размер торжественной оды; в конце XVIII и в начале XIX в. он постепенно завоевывает лирические жанры (элегию, послание), а также жанры повествовательные (романтическая поэма). Для пушкинской эпохи это—главенствующий размер. Со второй трети XIX в. выдвигаются размеры трехдольные: в XVIII в. они малоупотребительны; в романтическую эпоху, под влиянием английских и немецких образцов, они входят в употребление, как балладный размер (ср. Жуковский „Замок Смальгольм“ из Вальтера Скотта или Пушкин „Песнь о вещем Олеге“); начиная с тридцатых годов они получают широкое применение в лирике напевного стиля (ср. особенно у Фета), в каковой функции их в XX веке сменяют „дольники“. Пятистопный ямб приурочен в русской поэзии к определенным стихотворным жанрам: он употребляется в драме, как белый стих (под влиянием Шекспира и его немецких подражателей, как напр., Гёте и Шиллер), а также в сложных строфах итальянского происхождения (сонет, октавы, терцины) вместо итальянского десятисложника, первоначально конкурируя здесь с ямбами шестистопными (по французскому образцу). Хорей рядом с ямбами также занимает независимое, но ограниченное место; со второй половины XVIII в. хорей употребляется в подражаниях русскому народному стиху (отражение этой традиции у Пушкина — „Бесы“, „Утопленник“).

Одинаковые по своему размеру стихи могут отличаться по окончанию. В зависимости от расположения последнего ударения различаются окончания — мужские: Глагол времен металла *звон* (на последнем слоге); женские: Для берегов отчизны *дальной* (на предпоследнем слоге); дактилические: По вечерам над *ресторанами* (на третьем от конца); гипердактилические: Она глядит глазами *суженными*. В русской поэзии наиболее употребительны мужск. и женск. окончания; дактилические в XVIII в. считались „подлыми“, т.-е. простонародными, в виду их широкой распространенности в русской народной поэзии, и употреблялись в подражаниях народным жанрам; в XIX в. они получают более широкое распространение как в поэзии народного стиля (Некрасов), так и за ее пределами в лирике стиля романтического (напр., Бальмонт). В русской поэзии XVIII в. и в эпоху Пушкина господствовал закон *чередования* мужск. и женск. окончаний, перенесенный из Франции; однако, лирика романтического стиля вводит также в употребление сплошные

окончания, мужские, женские или даже дактилические, как прием метрической монотонии (так, особенно — сплошные мужск. окончания в трехдольных размерах балладного типа, по английскому образцу, часто — при смежных рифмах). У других народов различные типы окончаний использованы по-разному, в зависимости от нормального для данного языка положения ударения в слове: немецкая поэзия, по своим возможностям, всего ближе к русской (однако — дактилические окончания крайне редки); в английской — господствуют мужск., в итальянской — женские, при чем допускается также смешение с другими типами, однако — без определенной закономерности; французская поэзия знает только мужск. и женск., причем придерживается установившегося в ней в XVI в. (Ронсар) закона чередования, несмотря на то, что фактически т. н. немое *e* (*e* muet) французских женских окончаний в конце стиха теперь не произносится.

В стихотворном целом стихи могут распадаться на композиционные группы, повторяющиеся по известному закону, — *строфы*. Членение на строфы встречается, по преимуществу, в лирике: книжная лирика унаследовала эту композиционную форму от лирики песенной, хоровой. Так, нормальная строфа, состоящая из четырех стихов, из которых каждый заключает четыре ударных периода, повторяет нормальное членение мелодии на 4 + 4, 4 + 4 такта. Примером такой нормальной строфы может служить строфа четырехстопного ямба с чередующимися женскими и мужскими окончаниями:

Не искушай меня без нужды |
Возвратом нежности твоей: | |
Разочарованному чужды |
Все обольщенья прежних дней. | | |

Нормальная строфа распадается на два периода (по два стиха в каждом); предыдущие и последующие стихи каждого периода соответственно объединяются одинаковыми и созвучными окончаниями (*рифмой*). При этом членению метрическому соответствует членение синтаксическое и смысловое: стих, период, строфа заключают все более обширные и самостоятельные синтаксические группы; каждая строфа в синтаксическом и смысловом отношении образует замкнутое целое („стансы"). Несовпадение границ синтаксического и метрического ряда может, однако, также служить приемом художественного воздействия: чаще всего такие „переносы" (enjambement) встречаются из стиха в стих (Настоящую нежность не спутаешь | *Ни с чем* — и она тиха...). В классической поэзии XVII—XVIII в.в. перенос был запрещен; в романтической—он играет существенную роль в борьбе против однообразной симметричности композиционного членения (особенно — во Франции: Виктор Гюго и его группа). Строфа из четырех стихов встречается и в других вариациях: напр., последовательность чередующихся окончаний может быть иная (мужское, женское, мужское, женское), возможно употребление окончаний сплошных, в строфе могут объединяться стихи, различные по числу ударений, чередующиеся в известном порядке (напр., — сокращение последующих в каждом периоде, ср. в балладной строфе: 4 + 3, 4 + 3); встречается также иное расположение рифм в строфе: кроме *чередующихся* рифм (*ab*, *ab*) бывают рифмы *смежные* (*aa*, *bb*) или *опоясывающие* (*ab*, *ba*). Простейшая форма строфического членения — парные двустишия со смежными рифмами (*aa*, *bb*, *cc*...). Исторически эта форма — наиболее архаическая; но она же получила широкое распространение в эпоху классицизма, чуждавшуюся сложных строфических конструкций (во французской поэзии — двустишия александрийского стиха, в немецкой и русской — шестистопного ямба, в английской — пятистопного). Увеличение размеров нормальной строфы возможно путем удвоения предыдущего или последующего члена в одном из периодов (напр., *ab*, *aab*) или в обоих (напр., т. н. „хвостатая строфа" — rime couée: *aab*, *aab*, где последующий элемент *b* обыкновенно сокращен). Строфа может также строиться из трех и более периодов. Трехчленные строфы были широко распространены в средневековой лирике, в связи с традиционной для этой эпохи формой музыкальной композиции; при этом первые два периода („восходящая часть" — Aufgesang) строились парал-

лельно и на одинаковые рифмы, третий период („нисходящая часть“, или „кода“—Abgesang) получал особое метрическое строение и нередко — новые рифмы (напр.: *ab* | *ab* | *acc*). Более сложные строфы получили распространение в европейских литературах из поэзии романских народов, преимущественно — средневековой (провансальской, итальянской, французской). Из них важнейшие — октавы, терцины, сонет. *Октава* состоит из четырех периодов (*ab* | *ab* | *ab* || *cc*): это — строфа итальянских рыцарских поэм, получившая особое распространение в эпоху Возрождения (Ариосто „Неистовый Роланд“, Тассо „Освобожденный Иерусалим“), в новейшее время, под влиянием итальянцев,— в комической поэме Байрона („Беппо“, „Дон Жуан“) и его подражателей (Альфред де Мюссе „Намуна“, Пушкин „Домик в Коломне“); от Гёте (посвящение к „Фаусту“ и др.) идет употребление этой строфы в элегических думах (Пушкин „Осень“). *Терцины* состоят из трехстиший, связанных цепным построением: средний стих каждого трехстишия объединяется с крайними стихами следующего (*aba* | *bcb* | *cdc* | *d*...); употребление терцин восходит к „Божественной Комедии“ Данте и его подражателям (ср. Пушкин „В начале жизни школу помню я...“). *Сонет* — однострофное стихотворение из 14 стихов, расположенных по принципу тройственного членения: первые 8 стихов (восходящая часть) распадаются на два четверостишия („катрены“), которые в каноническом сонете объединены одинаковыми опоясывающими рифмами (*abba* | *abba*); последние шесть стихов (нисходящая часть — два „терцета“) объединены в различной последовательности двумя или тремя рифмами; при этом в каноническом сонете метрическому членению должно всегда соответствовать смысловое (напр., I катрен — тема; II катрен — вторая тема, параллельная или контрастная; III часть, терцеты,— синтез). Сонет возникает в Италии в средние века; в эпоху Возрождения, в особенности — под влиянием Петрарки и его подражателей, он распространяется во Франции, в Англии и в других странах Европы; вторая эпоха увлечения сонетом наступает под влиянием романтизма и продолжается в течение XIX в. (ср. в Англии — Вордсворт, Китс, Россетти, во Франции — Эредиа и др.). Рядом с канонической формой встречаются также различные отклонения, главным образом — в рифмовке катренов (напр., в английском сонете Шекспира и Вордсворта, в некоторых сонетах Пушкина). Кроме перечисленных строгих строфических форм существуют более свободные формы композиционного объединения. Так, например, строфические *тирады* романтической поэмы („Руслан и Людмила“, „Кавказский пленник“ и другие русские байронические поэмы) объединяются т. н. *вольными рифмами*, т.-е. рифмами смежными, чередующимися, опоясывающими — двойными и тройными — в переменной последовательности, причем единственным обязательным законом является чередование окончаний (женск. и мужск.). В т. н. „вольных стихах“ (или „вольных ямбах“) мы имеем разностопные ямбы с вольными рифмами; эта форма встречается в комических жанрах, напр., в баснях (ср. „Басни“ Крылова), стихотворной комедии („Горе от ума“ Грибоедова), шутливой стихотворной повести („Душенька“ Богдановича). Стихи без рифмы называются *белыми*; за немногими исключениями такие стихи лишены каких бы то ни было признаков строфического членения и распадаются, по смысловым и синтаксическим основаниям, на тирады различной длины. Наиболее употребительная в русской поэзии форма белого стиха — пятистопный ямб стихотворной драмы (напр., Пушкин, Ал. Толстой) — восходит к английским и немецким образцам (Шекспир и его современники, Шиллер и Гете). Той же метрической формой пользуется Мильтон в поэмах „Потерянный Рай“ и „Возвращенный Рай“, и через него она получает распространение в описательной и дидактической поэзии XVIII в. (Томсон „Времена года“, Юнг „Ночные думы“). Т. н. *„свободные стихи“*, кроме отсутствия рифмы, характеризуются чередованием стихов различной длины; т. к. свободные стихи обычно строятся по принципу чисто тоническому (переменное число неударных между ударениями), то в них ослаблены важнейшие при-

знаки нормальной метрической организованности; зато существенную организационную роль обычно приобретают вторичные признаки стиховой композиции (синтаксическое членение, в форме параллелизма и повторений). Не имеют рифмы также переводы и подражания античным образцам (гекзаметры в эпосе, лирические размеры). Лирические строфы древних (строфа сапфическая, алкеева и др.) объединялись, как повторяющееся в определенном порядке сочетание различных по своему строению стихов.

Рифма, как прием строфической композиции, получила распространение в европейской поэзии, начиная с средних веков. Рифмой, в широком смысле, называется всякий звуковой повтор, несущий организующую функцию в метрической композиции стихотворения. Фактически наиболее распространенный тип рифмы в европейских языках— конечная рифма, в которой совпадают окончания стиха, т.-е. все звуки, начиная с последнего ударного (т. н. *точная рифма*: мужск. — друг: круг; женск. — надо:стадо; дактилическая—единственный: таинственный). Точная рифма, однако, лишь частный случай в истории рифмы, и может быть, с теоретической точки зрения, разбита на следующие составные элементы: 1. тождество стиховых окончаний (по числу слогов и по расположению ударения); 2. тождество гласных (ударных и заударных); 3. повторение согласных (в одинаковом порядке). Поэтому возможны и действительно встречаются рифмы с отклонениями в каком-нибудь из указанных элементов: 1. *ассонансы* (одинаковые гласные, отклонения в согласных) — гром: стон, пепел: светел; 2. *консонансы* (различные ударные гласные при одинаковых согласных) — розах: ризах, ждут: лед; 3. *рифмы неравносложные* (с пропуском или отсечением слога)— нагло: на-голо, Ковно: нашинковано, границ: царицу; 4. *рифмы неравноударные*— почки: форточки. Возможны, напротив, такие рифмы, в которых совпадающие элементы захватывают предударный („опорный“) согласный—*богатые рифмы* (края: рая, чертах: мечтах), или даже предударный гласный—*глубокие рифмы* (обеда: победа). Исторически точная рифма возникла из рифмы эмбриональной (ассонанса и консонанса) путем сложного процесса отбора и канонизации более точных созвучий. Напр., ассонансами пользовался в средние века старо-французский героический эпос (chansons de gestes); до сих пор испанские народные баллады (т. н. „романсы“) употребляют форму строфической тирады, объединенной проходящим сквозь всю тираду ассонансом. Вообще народная поэзия (французская, немецкая, английская) сохранила более свободные приемы рифмовки, влияя в этом направлении от времени до времени на поэзию книжную (напр., в эпоху романтизма). Старинная русская народная поэзия (напр., былины) знает рифму только эмбриональную (неточную и необязательную), как следствие синтаксического параллелизма (любимый: звериный, натягивал: накладывал, прохаживал: проезживал); в новой песне и, в особенности, в частушке точная рифма возникает под влиянием городской поэзии. С другой стороны, новейшие стадии развития рифмы в литературах западной и русской (Блок, Маяковский и др.) показали возможность разрушения привычных созвучий ради художественно-рассчитанных диссонансов (деканонизация точной рифмы), и такие же явления встречались уже прежде в процессе эволюции стиховых форм (напр., у Державина). Колеблется и самое понятие точности рифмы, в зависимости от исторических условий: точная рифма почти всегда является понятием *узуальным*, установленным литературной традицией, допускающей большие или меньшие отклонения в мелочах (напр., в неударном вокализме; ср. в русской поэзии рифмы с отсеченным *й*—красный: прекрасны, синий: пустыни). Существенную роль в такой *приблизительной* рифме играет орфография. Хотя рифма существует для слуха, а не для глаза, так что с этой точки зрения слова, произносящиеся одинаково, но написанные различно, являются акустически точными рифмами (напр., надо: стада, глаз: вас, рад: взгляд), однако фактически различие написания нередко скрывает сходство произношения, или, напротив, сходство напи-

сания может затемнять небольшие различия произношения. Так, во французской поэзии запрещаются некоторые сочетания, звучащие одинаково, но написанные различно (напр., рифмы на различные „немые“ согласные — sang: innocent: persan); в английской поэзии, напротив, широко употребительны рифмы, которые в написании одинаковы, но в произношении имеют различные ударные гласные (floods: woods, stone: one). Русская поэзия XVIII в. требует безусловной точности не только фонетической, но нередко и графической (запрещаются, напр., сочетания заударного — о: — а, которые в произношении звучат одинаково — отрада: стадо). Эта традиция еще очень сильна у Пушкина; начиная с 30-х годов на всем протяжении XIX в. происходит процесс все более свободной рифмовки, при чем, с устранением орфографической точности, получают постепенно распространение и фонетические отклонения все более значительные, по преимуществу—в области неударного вокализма (напр., плитах: позабытых, воду: свободы). К этому движению примыкает в новейшее время развитие неточной рифмы в эпоху символизма (Брюсов, Блок—по преимуществу ассонансы) и футуризма (Маяковский —рифмы неравносложные и неравноударные, особенно—составные).

Кроме основных организующих признаков метрической структуры стихотворения, наука о стихе изучает также вторичные признаки ритмической организованности стихотворной речи, возникающие как следствие ее метрической композиции и не имеющие постоянного и обязательного значения. Так, в новейшее время предметом особого внимания сделался вопрос о *словесной инструментовке*, т.-е. о закономерностях качественного чередования звуков. Нередко в стихе под ударением повторяются одинаковые гласные („*гармония гласных*“): Отр**а**дой сл**а**достной вошл**а**...; Вековую сосн**у** я круш**у** и по**ю**...; или в двух соседних стихах гласные расположены одинаково: Он**а** отдал**а**сь без упр**е**ка | он**а** целов**а**ла без сл**о**в (а — а — о). Или могут повторяться одинаковые согласные, что особенно заметно перед ударением или в начале слова („*аллитерация*“: *В*ечер. *Вз*морье. *Вз*дохи *в*етра... Ши*пе*нье *пе*нистых *б*окалов и *пу*нша *п*ламень голу*б*ой...). Различные комбинации повторяющихся согласных и гласных играют у разных поэтов различную роль, в зависимости от большей или меньшей установки данного поэта на элемент звучанья (ср., напр., звучную инструментовку Бальмонта). При этом может возникнуть вопрос о роли звуковых повторов, как элемента изобразительности („звукоподражание“) или эмоциональной выразительности (вопрос об эмоциональном значении звуков, выдвинутый с особенной настойчивостью романтиками и символистами; ср. Бальмонт „Поэзия как волшебство“, 1916; А. Белый „Жезл Аарона“, в сборнике „Скифы“, 1917, I). Из комбинации звуковых повторов, приобретающих в стихе постоянную организующую функцию, возникает рифма, как прием метрической композиции. Древне-германский аллитерационный стих пользуется, как организующим средством, аллитерацией опорных согласных ударного слога в определенных местах стиха.

Вторичным признаком ритмической организации является также *ритмико-синтаксический параллелизм*, т.-е. одинаковая последовательность аналогичных ритмических и синтаксических элементов; ср. внутри стиха: Хочу быть дерзким, хочу быть смелым... В час незабвенный, в час печальный... О доблестях, о подвигах, о славе...; в соседних стихах: Я зажигаюсь и горю | Я порываюсь и парю... Последняя форма параллелизма, связанная с повторением, может играть существенную роль в композиции целого стихотворения; например, повторение определенной группы в начале каждой строфы — *анафора* („единоначатие“): Я пришел к тебе с приветом, Рассказать, что солнце встало... Рассказать, что... Рассказать, что...; или повторение в конце каждой строфы — *концовка* (*припев* народной песни); или повторение, объединяющее одинаковой группой слов, стихов или целой повторяющейся строфой начало и конец стихотворения — *кольцо* (ср. у Пушкина стих. „Не пой, красавица,

при мне...“). В последних примерах постоянное повторение становится уже признаком метрической организации. Отсюда — особые строфы с каноническими повторениями: напр., *триолет* (строфа из 8 стихов, расположение рифм *abaa*, *abab*, при чем ст. 1 = 4 = 7, 2 = 8) или *рондо* (15 стихов: *aabba*, *aabx*, *aabbax*, где *x* повторяет начало первого стиха и остается без рифмы). Значение синтаксического параллелизма и повторения становится особенно заметным в свободном стихе и в ритмической прозе, где эти вторичные элементы выдвигаются взамен отсутствующих признаков строфической композиции, маркируя ритм соотнесенных в синтаксическом отношении элементов.

В новейшее время, как существенный элемент звуковой формы стиха, была выдвинута *мелодика*. Согласно исследованиям Э. Сиверса, мелодический рисунок каждого стихотворения, осуществляемый в чтении, имеет вполне объективный и общеобязательный характер, несмотря на то, что в декламации (в противоположность пению) мы пользуемся скользящими тонами и неопределенными интервалами (повышение — понижение). В работах Б. М. Эйхенбаума сделана попытка установить связь между синтаксической композицией стихотворения и мелодикой, при чем для лирики устанавливаются три разных мелодических стиля — говорной, напевный и декламационный.

Инструментовка, ритмико-синтаксические фигуры, движение мелодии, как вторичные признаки ритмической организации, одинаково относятся к области *ритма* в широком смысле, в то время как в узком смысле к ритму относится только чередование сильных и слабых слогов.

Библиография. В. Жирмунский, „Введение в метрику“, 1925 (сравнительная метрика; с библиограф.). — Б. Томашевский, „Теория литературы“, 1925 (с библ.). — Б. Томашевский, „Русское С.“, 1923. — Н. Шульговский, „Теория и практика поэтического творчества“, 1914. Немецкая метрика: J. Minor, „Neuhochdeutsche Metrik“, 1902[2]. — Fr. Saran, „Deutsche Verslehre“, 1907. Английская метрика: G. Saintsbury, „A history of english prosody“, vl. I—III, 1908-1913. — J. Schipper, „Neuenglische Metrik“, Bd. I—II, 1888. Французская метрика: M. Grammont, „Le vers français“, 1913[4]. — Ad. Tobler, „Vom französischen Versbau alter und neuer Zeit“, 1903[4]. — По специальным вопросам. Рифма: В. Жирмунский, „Рифма, ее история и теория“, 1923. Строфика: В. Жирмунский, „Композиция лирических стихотворений“. Мелодика: Ed. Sievers, „Rhythmisch-melodische Studien“, 1912. — Б. Эйхенбаум, „Мелодика стиха“, 1922.

В. Жирмунский.

Стоа (греч. στόα, στοιά), то же, что у римлян портик (*см.*); ср. *стоики*.

Стобей, Иоанн, из Стоби (Македония), составил ок. 500 г. н. э. для своего сына Септимия философский сборник из более чем 500 греч. поэтов и прозаиков, благодаря которому только и дошли до нас фрагменты многих утраченных произведений. Собрание первоначально называлось „Anthologion“, а позднее, в средние века, делилось обычно на две части: „Eclogae physicae et ethicae“ и „Florilegium“.

Стоглав, или „*Стоглавник*“, сборник, содержащий описание деяний и постановления собора 1551 г., созванного Иваном Грозным.

Подлинный акт „соборного уложения“ до нас не дошел, мы располагаем лишь целым рядом списков сборников, являющихся систематической выборкой, „изборниками“ постановлений и материалов, извлеченных из подлинного „уложения“. Извлечения эти, повидимому, делались духовными лицами для руководства в делах церковного управления и соответственных справок. Отсюда, с одной стороны, разнообразие редакций отдельных списков, с другой — подбор самого материала, т.-е. постановлений, касающихся почти исключительно церковных вопросов, хотя программа самого собора далеко не исчерпывалась только этими последними. Обычно различают три редакции списков С.: пространную, среднюю и краткую (XVI в.). Все эти редакции имеют в основе своей один общий им текст, придерживаются деления на 100 глав (по примеру Царского Судебника 1550 г.), — откуда произошло и самое название памятника, а также и собора, — и отличаются однородностью своего состава. Отмеченный характер С. дал повод некоторым исследователям не только отрицать подлинность и всякое официальное юридическое значение памятника, но даже существование самого собора, а след. и каких-либо его „постановлений“. Впрочем, подобного рода крайние взгляды и теории нашли должную оценку в новейшей исторической литературе. Стоглавый собор есть несомненный исторический факт, несомненно также и его официальное значение. Последующие историч. документы правительственного характера подтверждают законную и обязательную силу постановлений собора, а на большом московском соборе 1667 г. последовала торжественная официальная отмена постановлений С.: „и что писаша о знамении честного креста, сиречь о сложении двою перстов, и о сугубой аллилуии, и о прочем, что писано нерассудно, простотою и невежеством в книге С.... тую неправедную и безрассудную клятву Макариеву и того собора разрешаем и разрушаем, и той собор не в собор и клятву не в клятву и ни во что же вменяем, яко же и не бысть, занеже той Макарий митрополит и иже с ним мудрствоваша невежеством своим безрассудно“. Так совершилось формальное аннулирование соборных постановлений 1551 г., благодаря которому С. приобрел особое значение в глазах старообрядчества (*см.*). С. превратился как бы в библию русских раскольников.

Но значение собора 1551 г. было значительно шире. И по своему составу, и по программе он представлял явление более сложное. Правда, собор оказался первой наиболее яркой демонстрацией

московского *теократического абсолютизма,* поскольку москов. царь торжественно дебютировал на нем в качестве верховного ревнителя православия, церковного благочестия и пастыря душ своих „от Бога повинных рабов", явив соборным „отцам" небывалое „чудно видение и всякого ужаса исполнено", однако, истинные цели Грозного были иные. Нельзя, конечно, отрицать, что в процессе москов. централизации, государственн. строительства, вопросы церковного управления так же привлекали к себе внимание новой власти, как и задачи управления государственного, в собственном смысле этого слова, тем более, что московская „иосифлянская" церковь в свою очередь сделалась церковью государственной под скипетром „нового царя Константина", священного главы „третьего Рима", „благочестивого" „божиею милостью" московского царя. Поэтому параллельная и почти одновременная кодификация „царского судебника" 1550 г. и „соборного уложения" 1551 г. была делом естественным и своевременным. Тем не менее есть все основания полагать, что действительная причина созыва собора 1551 г. была не чисто церковная, а государственная, политическая,— интересы не церковного, а именно *земского* строения и, в первую очередь, интересы военные, занимавшие в то время первое место в ряду вопросов государственных. Иван Грозный первоначально имел в виду открыто поставить на соборе вопрос о *секуляризации* церковных земель в виду крайнего оскудения государств. земельного (поместного) фонда, а также привлечь богатую церковно-монастырскую казну к участию в таких расходах, как выкуп пленных. С означенной целью царь очень ловко воспользовался аргументацией идеологов старой, т. наз. „нестяжательной" удельной церкви, представители которой, отстаивая независимость церкви от светской власти, выдвинули учение о недопустимости для духовных учреждений владения „вотчинами", населенными землями, резко обличая „богатолюбивую" иосифлянскую церковь (см. *иосифлянство* и *Иосиф Волоцкий*, XXII, 668, 671/72), продавшую свое духовное первородство светской власти за „церковные стяжания". Из уст этой церковно-политической партии (представленной также и на соборе) вышла обличительная критика развращенных нравов обмирщившегося белого и черного духовенства. Вывод был ясен, надо водворить строгость нравов среди духовного чина, вернуть его к „постническому житию" и лишить его источника порчи его нравов — его земель и богатств. В обличительных речах Грозного на соборе и его вопросах соборным чинам нетрудно установить несомненные позаимствования из писаний, обращенных к царю из лагеря нестяжателей (игум. Артемия, еп. Кассиана, Сильвестра), которые, м. б., в этих целях и были приглашены на собор, а вскоре после собора были подвергнуты гонению со стороны представителей государств. церкви и обвинены в том, что наущали царя „села отымати у монастырей". Однако, план Грозного не удался. Еще накануне собора митр. Макарий вручил царю обширный „ответ" в защиту вотчинных прав церкви, „неотчуждаемости" церковных имуществ. Царю пришлось уступить, тем более, что иосифлянская церковь была ближайшим союзником москов. царей в деле утверждения их „божественных" прав. Тайный тактический союз царя с „нестяжателями" был, конечно, непрочен, тем более, что политически нестяжатели были антагонистами моск. царей и союзниками его заклятых врагов: феодального боярства и удельных княжат. Поэтому Грозный не задумался выдать нестяжателей после собора их врагам иосифлянам, найдя временный выход из положения в опричнине (*см.*), с помощью которой он произвел конфискацию боярских и княжеских вотчин, которые затем и перешли в руки поместного дворянства. Неудивительно, что вопрос о церковных имуществах сделался предметом особого внимания собора 1551 г., и в целом ряде статей С. торжественно подтверждает, чтобы „никто не смел вступаться в церковные пошлины, ни в земли, ни в воды, и блюл бы ся казни и св. правил проклятия". Столь же решительно отклонил собор и попытку царя позаимствоваться сред-

ствами из церковной казны на выкуп пленных. При таких условиях интерес царского правительства к собору значительно был ослаблен, и все дело в конце концов свелось к ряду мероприятий и формальных предписаний, направленных к улучшению внутренних церковных порядков. На собор, помимо „святых святителей и преосвященных отцов“, были приглашены и царская „братия“, и „князи, и бояре, и *воины*“, т.-е. высшие правительств. чины и *дворянство*, государевы помещики. При этом в своих речах, обращенных к соборным людям, царь далеко вышел за пределы чисто церковных вопросов. В особенности носит политический характер его вторая речь, в которой Иван Вас. резко изобличает „бояр и вельмож“ в „самовластии“ и заявляет твердое намерение взять в свои руки власть, „яко же лепо есть благочестивым царем быти“. В четвертой речи царя мы находим не только подтверждение летописного известия о земском соборе 1549 — 50 г., на котором был утвержден „Судебник“, но также указание, что царь имел в виду предложить на рассмотрение и благословение Ст. собора как самый „Судебник“, так и „уставные грамоты“, вводившие „по всем землям“ государства органы местного и выборного управления. Наконец, в „сборнике Евфимия“ мы имеем еще 13 вопросов, предложенных царем собору, вопросов общегосударственного характера (о местничестве, о поместьях, вотчинах и кормлениях, о новых пригородных слободах и т. д.). Все эти факты говорят, что собор 1551 г. был собором *церковно-земским* по тем заданиям, какие ему первоначально были поставлены царским правительством. Возможно, что частично Грозному пришлось снять с обсуждения собора наиболее интересные для правительства вопросы, дабы не ссориться с представителями государств. церкви, в поддержке которых он так нуждался в момент наиболее острой борьбы за принцип „царского самодержавства“. Дошедший до нас соборный „изборник“, б. м., как раз и является собранием важнейших разрешенных собором и вошедших в действие его постановлений. Одно несомненно: фактическое содержание С. уже его официальной программы.

Содержание же это в основных чертах сводится к следующему. Первые 4 главы С. воспроизводят четыре речи Ив. Грозного. В 5 гл. изложены первые 37 вопросов царя собору. Ответы собора на эти вопросы занимают главы 6 — 40. В гл. 41 — 93 вторые 32 вопроса царя собору и ответы на них. Последние главы (99 и 100) содержат отзывы о соборе духовных лиц Тр.-Серг. монастыря, на заключение которых было отправлено „царское и святительское уложение“. На соборе „нестяжатели“ столкнулись с партией Иосифа Волоцкого (*см.* XXII, 671/72), идеолога государственной церкви. Победа осталась за последней, которая была в большинстве. Общее значение собора было более чем скромно. Для правительства собор не дал желательных результатов, что же касается духовенства, то оно также мало было заинтересовано в том, чтобы со всей строгостью проводить внутреннюю церковную реформу, которая была поставлена на соборе Грозным ради специальных государственных интересов в связи с вопросом о секуляризации церковных имуществ. А потому „почти все узаконенное собором было забыто, и все пошло по-старому, как бы совсем и не бывало собора“.

Но ценность С., как *исторического* памятника, не подлежит сомнению. В нем драгоценнейший материал для изучения быта и нравов эпохи москов. государства и общества середины XVI в.: состояния церкви, народных обычаев, просвещения, борьбы политич. партий и внутрен. политики правительства Грозного. Так, самое происхождение собора 1551 г. до последнего времени приписывали влиянию т. н. „избранной рады“, действовавшей как бы за спиной молодого царя. Между тем правильнее было бы говорить об иных влияниях, исходивших из обществ. среды, которая была представлена автором знаменитых „челобитий“ (политич. писем), Ивашкой Пересветовым, идеологом москов. дворянства и теоретиком „вольного самодержавства“, подсказавшего москов. царю всю программу его царствования (опричнину, издание Судебника, отмену кормлений и т. д.). В обличительных речах Грозного на соборе против бояр мы слышим как бы повторение памфлетов Пересветова. С указанной точки зрения самый созыв собора 1551 г. является актом по преимуществу политическим, а потому и *историческое* значение этого собора понятно лишь в связи с той борьбой, которой придала такой драматич. характер правлению Грозного и которая запечатлелась в деяниях собора и его историч. судьбах.

Литература. „С.“, простр. ред. (Лонд. 1860, Казань 1832, Н. Субботина 1890); средняя (Кожанчикова 1863); краткая (Архив истор. и практич. свед. 1860—61, кн. 5); Беляев, „Об истор. значении деяний моск. собора 1551 г.“ (Рус. Беседа, 1858, № 4); И. Жданов, „Сочинения“, т. I (1904); Митр. Макарий,

„Ист. р. церкви“, т. VI; Е. Голубинский, „Ист. р. ц.“, т. II; А. Шпаков, „С.“ (Собр. статей, посвящ. М. Владимирскому-Буданову, 1904); В. Бочкарев, „С. и история собора 1551 г.“ (Юхнов, 1906).

Б. Сыромятников.

Стогометатель, см. XXXIX, прил. *сельско-хоз. машины и орудия,* 32.

Сто дней (фр. Cent jours), время от 20 марта 1815 г., когда ускользнувший с Эльбы Наполеон въехал в Париж и восстановил империю, до 28 июня того же года, когда Людовик XVIII снова объявил себя королем в Камбрэ. См. *Франция — история.*

Стожары, см. *Плеяды,* XXXII, 353.

Стоики, одна из главнейших греческих философских школ после-аристотелевского периода. Свое название она получила от того, что ее представители обычно собирались в Афинах в „расписном портике“ („стоа пойкилэ“). Основателем школы был Зенон (*см.*) из Китиона (334 — 262 г. до н. э.), а наиболее видным из ее многочисленных представителей—Хризипп (прибл. 280 — 208 г. до н. э.), автор множества сочинений, хороший пропагандист и преподаватель. После Аристотеля в греческой философии теоретический интерес слабеет, и центр тяжести переходит в этику, получающую, с одной стороны, индивидуалистический, а с другой — отвлеченно - космополитический характер. С. находятся в генетической связи с сократической школой циников (*см.*): они так же хотят своей философией сделать человека, с помощью добродетели, независимым и блаженным и определяют философию, как „упражнение в добродетели“. Но они принципиально отличаются от циников тем, что приписывают высокое значение научному знанию: добродетель есть в то же время и мудрость. Философию С. делили на логику, физику и этику. В понятии „логики“ они первые стали объединять все исследования, касающиеся внутренней и внешней речи, деля поэтому логику на диалектику и риторику. В логике С. решительные эмпиристы: всякое познание исходит из восприятия единичного; душа при рождении подобна неисписанной доске (хотя, правда, „общие убеждения“ или „общие представления“— notitiae communes—прирождены, в виде задатков к их возникновению). Знание состоит из „постигнутых понятий“, т.-е. таких, при которых сознается совпадение их с их объектами. С. ввели кое-что новое и в учение о категориях и умозаключениях. Физика С. и их представление о мире в целом монистичны, реалистически - материалистичны и пантеистичны. Реальны только тела; душа и бог также телесны; телесны и качества вещей и такие состояния душ, как добродетели, аффекты, мудрость и т. п. Мир создается разумной силой — „логосом“, который есть в то же время огонь (а также теплое дыхание), душа, дух, провидение, рок, природа, всеобщий закон и т. д. Божество создало мир, превратив часть своего состава (огненного испарения) сначала в воздух, потом в воду, из которой выделилась земля. По истечении нынешнего периода мироздания всеобщий пожар снова превратит все вещи в громадные массы огня, из которых потом опять возникнет новая вселенная. И этот круговорот вечен, при чем миры в точности повторяют друг друга (абсолютный детерминизм). Человек также несвободен: его воля выполняет лишь то, что решает рок. Но так как причина мира разумна, то мир прекрасен и совершенен. Души людей возникают вместе с телом в процессе зачатия; господствующая часть души—в сердце. Души по смерти живут до конца мира, а потом вместе со всем миром сгорают, возвращаясь тем в божество. Высший принцип этики С.—„жизнь, согласная с природой“. Самое общее влечение природы—стремление к самосохранению: поэтому для разумных существ имеет ценность лишь то, что согласно с разумом: добродетель. Добродетель „достаточна для блаженства“, — она единственное благо, как порочность— единственное зло. Кроме разумных, у человека есть и неразумные влечения— аффекты; поэтому добродетель есть отсутствие аффектов. Первое условие добродетели — знание того, что надо делать и чего не надо; поэтому-то добродетель и есть знание, а порок— невежество; с другой стороны, добродетель есть и сила воли, с которой связано это нравственное знание. Добродетель и порок не имеют степеней:

можно быть только или мудрецом, или глупцом. Мудрец—идеал всякого совершенства, а потому и блаженства; глупец — порочен и несчастен: он раб, нищий, невежда. У более поздних С. эти ригористические положения были значительно смягчены. В области прикладной этики С. много занимались вопросами о столкновении обязанностей, исходя при этом из двух своих основных идей: индивидуализма и космополитизма. С одной стороны, они требовали полного возвышения над внешними условиями и телесными состояниями, полной независимости от всего внешнего; в случаях тяжелых конфликтов они оправдывали самоубийство, как высшее обнаружение нравственной свободы (многие С. сами покончили с собой). С другой стороны, С. признавали, что человеческая природа требует общения с другими людьми, дружбы, и много занимались вопросами государственной жизни; из их среды вышли наиболее независимые политические характеры. Однако, более национального и политического общения С. занимали вопросы общения всего человеческого рода; они настаивали на равенстве всех людей (в том числе и рабов), как разумных существ, требовали благожелательности ко всем, даже к врагам. Эти черты сделали С. представителями лучших сторон эллинистической и римской эпохи, сильно повлияли на христианство и облегчили его распространение. Сущность религии С.—в подчинении мировым законам и в покорности судьбе; истинная религия тожественна с философией. С. порицали нелепости языческого антропоморфизма, непристойности мифов, бессмысленность церемоний; тем не менее, они в общем скорее защитники язычества, как народной веры. При этом С. крайне широко и произвольно пользовались аллегорическим истолкованием преданий. Философия С. имела многочисленных представителей в римскую эпоху. Этику С. превозносил Цицерон. С. были Сенека (*см.*), Эпиктет (*см.*) и имп. Марк Аврелий (*см.*).

Литература указана в „Grundriss d. Gesch. d. Phil.“ Ueberweg'a (послед. изд. обработ. Prächter'ом). Из общих соч.: E. Zeller, „Die Philosophie d. Griechen“.

В. Ивановский.

Стоилов, Константин, болгарск. политич. деятель (1851—1901), получил солидное юридич. образование в Германии, выдвинулся впервые в Великом народном собрании (Тырнов, 1879). Один из виднейших руководителей консервативной партии, С. по поручению Собрания передал Александру Баттенбергскому в Ливадии акт об избрании его князем болгарским. С. стал личным секретарем князя и входил затем министром в целый ряд кабинетов, в частности в эпоху регентства (1886—87), уже по низложении Александра. После избрания Фердинанда Кобургского С., вместе с Начевичем, составил консерват. кабинет, а при Стамбулове (*см.*) министром юстиции поддерживал его антирусскую политику. Разойдясь со Стамбуловым (1888), С. вышел из кабинета и стал во главе консерват. оппозиции, резко нападал на диктатора, отстаивал свободу печати, выступая защитником в соотв. процессах, хотя сам раньше (1888) провел реакционный закон о печати. В 1893 г. С., для борьбы со Стамбуловым, соединился с вождем одной фракции либералов, Радославовым, и издавал газету „Свободное Слово“, постоянно преследуемую правительством. После падения Стамбулова (1894) С. составил свой последний, умеренно-либеральный кабинет, во главе которого стоял до 1899 г. Из былого руссофоба он стал руссофилом и настоял на присоединении княжича Бориса к православной церкви, чем вызвал примирение Болгарии с русским правительством (1896). См. *Болгария*, VI, 200.

Стоимость, см. *ценность*.

Стоицизм, см. *стоики*.

Стойка, см. *литейное дело*, XXVII, прил. 241.

Стокгольм, столица Швеции (stock—„от основания“, holm—„остров“), при впадении в Балтийское м. оз. Мелар (*см.*). С. соединен ж. д. с Мальмэ, Гетеборгом, Дронтгеймом и Осло (Христианией). Древний город хранит массу воспоминаний о былой славе Швеции. Природа необычайно красива, и обилие воды позволяет называть С. „северной Венецией“. Весь город построен на гранитных скалах, и лишь вблизи во-

ды имеются рыхлые почвы, покрытые дубовыми парками. Город состоит из след. частей: Staden—собственно город, на большом острове, и его части — Riddarholm (о-в рыцарей) и Helgeandsholm, тоже на небольших островах; Södermalm—южное предместье с широкими улицами и современными постройками,— с собственно городом соединено двумя мостами; Norrmalm — северное предместье, соединенное с Staden громадным арочным мостом из гранита, а также соединенное железным мостом с Skeppsholm (Корабельный о-в); последний соединен с Крепостным о-вом (Kastellholm) мостом; оба острова служат для морских сооружений. В зап. части „Северного предместья" расположен Королевский остров (Kungsholm), а в с.-в. части его — „Остров мыз" (Ladugårdslandet), называемый теперь Восточным предместьем (Östermalm). К городу примыкает громадный парк—Djurgården—насажденный в районе древних крепостных укреплений. Древняя часть города, Staden, вдоль оз. Мелар и по морскому заливу обрамлена гранитной набережной. С. отличается многочисленными красиво планированными площадями— площадь перед „домом рыцарей" со статуей Густава Вазы, площадь с красивым ступенчатым спуском перед королевским дворцом, со статуей Густава III (работы Сергеля). Церковная архитектура мало замечательна, если не считать церкви рыцарей (Riddarholmskyrka) с чугунной ажурной колокольней (до 90 м. высоты). Главной артерией города являются улицы — Правительственная и Королевская. Обе в сев. предместьи. Отдельные здания отличаются монументальностью и строгой выдержанностью стиля. Наиболее известны — королевский дворец в новоитальянском стиле (архитектор Н. Тессин), обсерватория, Национальный музей (сев. древности, предметы искусств), этнографический музей (в Дюргардене), на открытом воздухе, окруженный парком, в котором представлены население и животный мир севера Европы, старинное здание академии наук, театр, риксдаг, публичная библиотека и пр. Население — 76.000 ж. в 1800 г., в 1850 г.— 93.000 ч., в 1884— 205.000, а в 1923 — 429.812 ч. С. имеет значит. промышленность, и благодаря прекрасному географич. положению ведет оживленную торговлю, которая, однако, падает вследствие перемещения торговых интересов страны на ю.-з. в Гетеборг. К городу ведут три морских пролива; однако, в виду того, что путь по ним очень далек, и они замерзают на 3—5мес., предположено прорытие канала у м. Rynäs в 50 килом. от С., которое соединяется с городом жел. дорогой. С. является умственным и культурным центром страны: академия наук, университет, народный университет, академия художеств, консерватория, педагогический институт, хирурго-медицинский институт, много школ физ. культ. С. образовался из рыбачьего поселка еще в XII ст., когда была выстроена крепостца с замком против вторжения эстов. В 1250 г. Биргер Ярль дал ему городское положение и окружил стенами. В 1389 г. С. пережил осаду датчан, которые и овладели городом; однако, в 1471 г. шведам удалось изгнать датчан, но в 1518 г. они снова взяли город путем измены, после чего король Христиан II для укрепления своего положения в стране казнил до 82 шведских аристократов и граждан (т. н. „Стокгольмская кровавая баня", *см.* XVII, 575). Современный характер и развитие город получил с XVII ст. *Б. Адлер.*

Сток-на-Тренте (Stoke-on-Trent), гор. в англ. граф. Стаффордшир, ранее С. (собств. S.-upon-Trent), имел ок. 30 т. жит., в 1910 г. был слит с близлежащими гор. Бэрслем, Фентон, Генли, Лонгтон и Тэнстел; 240.440 жит. (1921), крупнейш. центр гончарного производства, угольные копи, сталелитейная и машиностроительная промышленность.

Стокпорт (Stockport), город-графство в Англии, на р. Мерси, на границе Чешира и Ланкашира, в 10 км. к ю.-в. от Манчестера, 123.315 жит. (1921), хлопчатобумажная и машиностроительная промышленность, шляпное производство и др.

Стокс (Stokes), Джордж Гэбриель, знам. англ. физик и математик (1819— 1903). Род. в Ирландии, учился в кембриджском унив., где в 1849 г. сделался

профессором. С 1854 по 1885 г. занимал должность секретаря Лондонского Королевского Общества (Royal Society), а с 1885 по 1890 — президента его. Главные работы С. относятся к гидродинамике (которая обязана ему рядом новых понятий и теорем) и к оптике; в последней области ему, между прочим, принадлежат основополагающие исследования по флюоресценции (в частности, им было установлено соотношение между преломляемостью лучей, возбуждающих флюоресценцию, и лучей, испускаемых флюоресцирующим телом; им же был введен и самый термин „флюоресценция“). В области чистой математики им была найдена теорема, дающая преобразование криволинейного интеграла в поверхностный; она часто применяется в математической физике. Ср. *гидравлика*, XIV, 485; *люминесценция*, XXVII, 535. *А. Б.*

Стоктон (Stockton), гор. в сев.-амер. шт. Калифорния, при устье одноименн. канала р. Джоакин, 40.296 ж. (1920), мукомольная промышленность, производство сел.-хоз. машин.

Стоктон-на-Тисе (Stockton - on - Tees), гор. в англ. граф. Дэрэм, на р. Тис, в 9 км. выше ее устья, 64.150 ж. (1921), крупная сталелитейная и кораблестроительная промышленность.

Стокфлет (Stockfleth), Нильс Иоахим Христиан (1787—1866), норвежец, просветитель Лапландии, где он поселился близ Нордкапа (1825). С. стремился создать народную лапландскую литературу, для чего издал на лапланд. языке букварь, перевод „Малого Катехизиса“ Лютера, лапландскую грамматику (1840), Новый завет (1850). Написал, кроме того, ряд трудов по языку и дневник о своей миссионерской деятельности на севере.

Стол (Mensa), небольшое созвездие южного полушария неба, расположенное между 3 ч. 20 м. и 7 ч. 40 м. прямого восхожд. и между 70^{0} и 85^{0} южного склонения, содержит, по Гульду, 44 звезды до 7-ой вел., из них самая яркая 5-ой велич.; на границе С. и созв. Дорадо лежит большое магелланово облако (скопление туманностей и звездных куч). *С. Бл.*

Стола (лат. stola), длинная в складках одежда замужних римлянок, одевавшаяся поверх туники, перехваченная поясом и доходившая до лодыжек. Снизу С. обшивалась оборкой другого цвета. В католич. церкви С. называется принадлежность облачения, состоящая из длинной украшенной ленты, пальца в четыре ширины, того же цвета, что и облачение.

Столбик, средняя часть плодника (пестика), между рыльцем и завязью; см. *цветковые*.

Столбняк, болезнь инфекционного происхождения (см. *инфекция*), характеризующаяся резкими судорожными сокращениями поперечно-полосатых мышц тела. Вызывается она микробом (bacillus tetani), открытым Nicolaier'ом в 1884 г. и представляющим собою короткую палочку с большим количеством жгутиков по всей поверхности. Одна из особенностей этой палочки заключается в образовании спор, которые в разводках микроба появляются уже через 24 часа. Они отличаются большой устойчивостью по отношению к внешним влияниям, хорошо противостоят высокой температуре (80^{0}), высушиванию, действию света; и только комбинированное действие этих факторов (так, нагревание до 100^{0} во влажной среде, одновременное влияние света и высушивания) убивает споры. Палочка С. — анаэроб (*см.*), т.-е. микроб, нуждающийся для своего развития не в свободном кислороде воздуха, а в кислороде, химически связанном с продуктами питательной среды. В зависимости от этого совместный рост с другими бактериями, напр., гноеродными, потребляющими кислород воздуха, создает для анаэроба благоприятную почву для жизнедеятельности. Другим биологическим свойством столбнячной бактерии является выделение как в разводках, так и в живом организме специфического яда — токсина (*см.*), который, будучи введен отдельно от микроба под кожу или в вену животному, вызывает отравление нервной ткани и в особенности поражает клетки передних рогов спинного мозга. Химическая природа токсина С. не выяснена; о его ядовитости можно судить по тому, что такие ничтожные дозы его, как 0,00001 кб. см., взятые из бульонной разводки столбнячной па-

лочки, убивают белую мышь через 2—4 дня после подкожного введения. Возбудитель С. широко распространен в природе; обычно местом нахождения его является верхний слой унавоженной почвы в полях, садах и огородах; уличная пыль также нередко содержит столбнячные микробы, вследствие загрязнения мостовых лошадиным навозом, весьма часто содержащим столбнячного возбудителя. Таким образом очевидно, что заражение С. возникает при загрязнении ран пылью и землей, если при этом в поврежденных тканях тела тем или иным путем создаются анаэробные условия развития. Оставаясь в течение всей болезни в области поранения, столбнячная палочка не проникает вглубь организма, а вредное действие ее заключается в выделении яда, отравляющего нервную систему. Человек и домашние животные обладают большой чувствительностью к С. Лошадь, в кишечном канале которой микроб С. существует, не причиняя ей вреда, легко подвергается самозаражению при возникающих повреждениях кожного покрова. Рогатый скот и овцы отличаются меньшей восприимчивостью; относительным иммунитетом (*см.*) в обычных условиях обладают куры, голуби и холоднокровные животные. После того как микроб С. попал в организм и получил толчок к дальнейшему развитию, наступает скрытый — инкубационный период болезни; он длится в среднем от 6 до 14 дней в зависимости от силы инфекции; однако отмечается как укорочение его до 1 — 3 дней, так и удлинение до 128 дней и больше. Болезнь протекает остро; длительность ее в тяжелых случаях одна или полторы недели. Симптомы нарастают в течение первых дней, наблюдается иногда и бурное развитие заболевания в продолжение нескольких часов. Вначале появляются напряженность и судорожные сокращения лицевых, жевательных и затылочных мышц, затем постепенно поражаются мышцы живота и спины. В некоторых случаях судорога первично наблюдается в мышцах той области, где находятся ворота инфекции. Во время наивысшего развития болезни рот плотно закрыт, зубы стиснуты вследствие судороги жевательных мышц; это лишает больного возможности принимать пищу и заставляет прибегать к искусственному питанию посредством клизм. Благодаря постоянной напряженности межреберных мышц возникает затрудненность дыхания; последнее поддерживается тогда лишь мускульной частью грудобрюшной преграды, при поражении которой наступает смерть от удушения. Непроходящая ригидность мускулов, поддерживающая тело в состоянии оцепенения (откуда и произошло название болезни „столбняк"), сменяется припадками тонических судорог (*см.*), в высшей степени болезненных, возникающих отчасти самопроизвольно, но чаще под влиянием внешних раздражений — прикосновение к телу больного, легкий толчок кровати, стук и т. п. Температура в начале болезни чаще нормальна или умеренно повышена (38°—39°); перед смертью она обыкновенно поднимается до 40° и выше, достигая иногда 42°—44° Ц и нередко держась на этой высоте некоторое время после смерти. Причина такого посмертного повышения температуры не выяснена.

Предсказание в смысле исхода болезни тем неблагоприятнее, чем меньше времени прошло с момента заражения до проявления С., т.-е. чем короче инкубационный период. Смертность колеблется от 50% до 88%, по данным последней войны в сентябре 1914 г. она достигла почти 100% (Kümmel).

Несмотря на, казалось бы, легкую возможность заражения в обычное время, С. принадлежит к числу редких заболеваний человека; он наблюдается несколько чаще в тропических странах, напр., в Африке. Значительное распространение он получает в периоды войн, когда раны могут легко загрязняться землею; особенную опасность в данном отношении представляют ранения артиллерийскими снарядами. Такие раны с обширным разрушением тканей, содержащие в глубине куски одежды, осколки снарядов, представляют особенно благоприятную почву для развития столбнячного микроба. В первые месяцы мировой войны 1914/18 г.г., которая преимущественно была „земляной", траншейной войной

и давала большое количество ранений ручными гранатами и орудийными снарядами, С. приобрел характер эпидемии: на 1000 раненых приходилось 6,6 заболевших, в то время, как во франко-прусскую войну 1870 г. насчитывалось 3,5°/₀₀. В целях борьбы со С. сначала в немецких, а затем и в остальных армиях при всех загрязненных ранениях были введены обязательные впрыскивания столбнячного антитоксина (см. *сыворотки*), т.-е. сыворотки лошадей, полученной от иммунизации их токсином и содержащей вещества, нейтрализующие свободно циркулирующий в крови яд. Это мероприятие сразу сократило число заболеваний С. до единичных случаев. Для успешности таких предохранительных впрыскиваний нужно их производить как можно скорей после ранений; доза противостолбнячной сыворотки для этой цели установлена 20—30 антитоксических единиц (единицей считается количество сыворотки, предохраняющее белую мышь от 4 миллионов смертельных доз). Из последних наблюдений выяснилось, что предохранительное действие сыворотки длится от одной недели до месяца, поэтому в случаях сильно загрязненных ран с тяжелым течением необходимо делать повторные впрыскивания антитоксина приблизительно через неделю. Если предупредительное применение противостолбнячной сыворотки является вполне надежным для предотвращения развития С., то лечебное действие такой сыворотки на уже развившуюся болезнь весьма ничтожно вследствие того, что бактериальный яд уже оказал свой разрушительный эффект на нервную ткань. Когда не имеется в распоряжении сыворотки или она не оказывает влияния на болезнь, то прибегают к действию наркотических средств: дается хлорал-гидрат (от 2 гр. 2—3 раза в день), морфий, опий. Рекомендуется также употребление сернокислой магнезии как внутрь, так и под кожу.

ЛИТЕРАТУРА. *v. Lingelsheim*, „Handb.d. pathol. Mikroorganismen", 2 Aufl., Bd. 4; *Kolle u. Hetsch*, „Experim. Bakteriologie", Bd. I, 5 Aufl.; „Медицинская микробиология", под ред. *Тарасевича*; *Розенталь*, „Иммунитет", 1925.

Л. Тарасевич и *Ю. Макарова*.

Столбовский мир, заключен был в феврале 1617 г. между Московск. государством и Швецией. Им кончена была война, вспыхнувшая после того как в России в 1613 г. был выбран царем Михаил Романов, и один из боярских кандидатов на престол, шведский принц Карл-Филипп, брат короля Густава-Адольфа, потерял надежду получить Московское царство. Борьба велась, гл. обр., за Новгород и балтийское поморье от устья р. Наровы до Невы. Первоначально, в январе 1616 г., переговоры начались в сельце Дедерине, при чем посредниками были голландские послы и английский агент, Джон Мерик, но там переговоры не имели успеха. После того русские послы, князь Мезецкий и Зюзин, съехались со шведскими в с. Столбове, между Тихвином и Ладогою, и здесь, при посредничестве одного Мерика, был в февр. 1617 г. заключен вечный мир. По этому миру шведы вернули Москве Новгород, Руссу, Порхов, Гдов, Ладогу, но удержали балтийское поморье с городами Ивангород, Ямы, Копорье и Орешек. Кроме того, Москва должна была уплатить Швеции 20.000 рублей (ок. 260 тыс. на золотые рубли конца XIX в.).

Н. Рожков.

Столбцы, мест. в Польше (прежде минского у.), на р. Немане, возле белорусско-балтийской ж.-д., ок. 2.500 жит., пограничный пункт с СССР.

Столбчатая ткань, или *палисадная паренхима*, одна из основных тканей листа, состоит из плотно соединенных клеток, вытянутых в виде столбиков перпендикулярно к поверхности пластинки и расположенных в один или чаще нескольких слоев под верхней кожицей. С. т. приспособлена, гл. обр., для фотосинтеза (*см.*). При очень слабом освещении листа она не развивается (напр., у бука), заменяясь губчатой тканью (*см.*). У многих австралийских деревьев, где листья стоят ребром и обе стороны их освещены одинаково, С. т. развита на обеих сторонах листа. То же самое найдено у многих видов гвоздики, куколя, василька.

М. Н.

Столетняя война, продолжительная борьба между Англией и Францией, тянувшаяся с небольшими пере-

рывами свыше ста лет, с 1337 по 1453 г. Она была непосредственным продолжением давнишней борьбы за преобладание во Франции между французской династией Капетингов и английской династией Плантагенетов, борьбы, которая началась еще в средине XII в., с того момента, когда Плантагенетам удалось образовать могущественную державу, включавшую в себя, кроме Англии, всю западную часть Франции. Победы Филиппа Августа (1180—1223) и его преемников лишили Плантагенетов большей части их владений во Франции, и со времени Людовика Святого (1226—1270) в руках англичан остался только юго-западный угол их прежних земель, получивший название Гиенни (Guyenne). Эта территория, обладавшая двумя важными приморскими гаванями, Бордо и Байонной, которые являлись главными центрами торговли вином, представляла постоянный предмет домогательств со стороны французских королей. Другим пунктом, где сталкивались французские и английские интересы, был вопрос о преобладании во Фландрии, города которой были тесно связаны своими экономическими интересами с Англией, так как служили главным рынком для сбыта английской шерсти, и противились поэтому стремлению своих графов поддерживать политическую связь с Францией в форме признания сюзеренитета французских королей. К этим причинам обострения отношений присоединялось еще то обстоятельство, что Франция часто оказывала помощь Шотландии, с которой Англия вела непрерывные войны. После прекращения в 1328 г. во Франции прямой линии Капетингов, английский король Эдуард III, бывший внуком Филиппа Красивого по женской линии, предъявил свои притязания на французский престол, но во Франции, в силу салического закона, устранявшего женщин от престолонаследия (*см.* XXXVII, 100), был признан королем Филипп VI Валуа (см. *Франция—история*), и Эдуард III в качестве герцога Гиенни даже согласился признать его своим сюзереном. Но вскоре после этого успехи Филиппа VI во Фландрии побудили Эдуарда III начать с Францией войну. В 1337 г. он формально провозгласил себя королем Франции и начал военные действия. (О причинах войны см. еще *Великобритания—история,* VIII, 292 и 317/19). Восставшие против французского владычества под предводительством гентского купца Артевельде фландрские города призвали к себе на помощь Эдуарда III, но первое его появление во Фландрии было неуспешно, и он потерпел неудачу при осаде Камбрэ (1339). В следующем году он предпринял новую экспедицию. Французский флот, хотевший помешать его высадке во Фландрии, был уничтожен в сражении при Слюйсе, и Эдуард утвердился на этот раз во Фландрии. Между обеими сторонами было заключено перемирие (1340), но вскоре борьба возобновилась из-за обладания Бретанью, где Филипп VI поддерживал одного претендента на престол (Карла Блуа), а Эдуард III — другого (Жана Монфора). Англичане отправили армию в Гиеннь и завладели там рядом городов. Филипп VI направил против них сильное войско под начальством своего сына Иоанна, но в это время другая английская армия высадилась в Нормандии, взяла Кан и стала подвигаться к Парижу. Французы двинулись к ней навстречу, и при Креси произошла решительная битва, в которой сплоченная английская пехота одержала полную победу над французской рыцарской конницей (1346), и главным героем которой был сын Эдуарда III—„Черный принц". Французы должны были отступить, а Эдуард III осадил и взял Кале (1347). Несколько лет спустя англичане снова появились в Бретани и Фландрии, а Черный принц вторгся в Лангедок и взял Нарбонну и Каркассон. Преемник Филиппа VI, Иоанн Добрый, двинулся ему навстречу, но в сражении при Пуатье (1356) англичане одержали новую блестящую победу, при чем сам Иоанн Добрый был взят в плен и увезен в Англию. Во Франции вспыхнуло революционное движение (см. *Франция — история* и *Генеральные Штаты*), с которым только к 1358 г. справился дофин Карл, оставшийся регентом на время отсутствия отца. Он отверг тяжелые условия мира, на

которые сначала согласился было пленный король (1359), но новое вторжение Эдуарда III в северную Францию принудило его затем подписать мир в Бретиньи (1360), по которому он уступал Англии Кале и ряд областей в юго-западной Франции (Пуату, Сентонж, Аженэ, Перигор, Лимузен и др.) и соглашался выплатить за короля огромный выкуп в 3 млн. золотых крон. Карл V (1364—1380), наследовавший Иоанну Доброму, который умер в плену, воспользовался миром для того, чтобы упорядочить управление государством и реорганизовать армию, а в 1368 г., под тем предлогом, что население уступленных Францией областей не желало признавать английского владычества, возобновил борьбу с Англией. На этот раз французская армия под руководством ряда талантливых вождей, самым выдающимся из которых был коннетабль Дюгеклен, одержала ряд крупных успехов, и через несколько лет в руках англичан остались только Бордо, Байонна и еще несколько прибрежных пунктов. Один за другим умерли Черный принц и Эдуард III, и новый английский король, Ричард II (1377—99), сначала фактически прекратил военные действия, а затем заключил в 1396 г. с Францией долгосрочное перемирие.

Внутренние смуты в Англии, приведшие к низвержению Ричарда II и захвату власти Ланкастерской династией в лице Генриха IV, задержали на продолжительный период возобновление военных действий. Но в 1413 г. сын Генриха IV, Генрих V, решил снова начать войну, высадился в 1415 г. с сильной армией в Нормандии и овладел Гарфлером. Сумасшествие преемника Карла V, Карла VI, и непрерывные распри из-за власти между партиями „арманьяков“ и „бургундцев“, опиравшихся на поддержку отдельных принцев королевского дома (см. *Франция — история*), сделали невозможным сколько-нибудь серьезное сопротивление английскому нашествию. В сражении при Азенкуре французы были разбиты на-голову (1415), после чего Генрих V взял Руан и овладел всей Нормандией (1419). Убийство герцога бургундского Иоанна Бесстрашного, в котором был замешан дофин Карл, побудило преемника Иоанна, Филиппа Доброго, перейти на сторону англичан, и в 1420 г. между Карлом VI, за которого действовала его жена Изабелла Баварская, Бургундией и Англией был заключен договор в Труа. В силу этого договора Генрих V, женившийся на дочери Карла VI Екатерине, был признан наследником французского престола. Париж открыл ему свои ворота, и вся северная Франция признала его власть. Победа англичан казалась такой прочной, что после почти одновременной смерти Генриха V и Карла VI в Париже был признан королем малолетний сын Генриха V, Генрих VI. Английские войска постепенно заняли всю территорию до Луары и в 1428 г. осадили Орлеан. Преемник Карла VI, Карл VII, сделавший своей временной столицей Бурж, был бессилен помешать их успехам.

Но английское завоевание вызвало в населении Франции сильное национальное движение, выразительницей которого явилась знаменитая Жанна д'Арк (*см.* XX, 114/17). Ставши во главе королевской армии, она освободила Орлеан от осады, дала возможность Карлу VII для утверждения своих прав на престол короноваться в Реймсе и одержала ряд побед над англичанами, в результате чего французы заняли часть городов Шампани и Пикардии. Плен и сожжение Жанны д'Арк в Руане временно остановили французские успехи, но уже не могли изменить положения, и мир в Аррасе, заключенный между Карлом VII и Филиппом Добрым (1435), дал французам возможность получить окончательный перевес. Уже в 1436 г. в их руки перешел Париж и все соседние области. Истощение сил обоих противников заставило их в 1444 г. заключить временное перемирие, но в 1449 г. военные действия опять возобновились, и после победы при Форминьи (1450) французские войска очистили от англичан всю Нормандию. Труднее оказалось завоевать Гиенпь, и здесь только в 1453 г. французам удалось, наконец взять последний оплот англичан в южной Франции—Бордо. Этим С. в. была закончена. Во всей Франции в руках

англичан остался только один Кале, которым они владели до 1558 г.

С. в. явилась важным поворотным пунктом в истории Англии и Франции. В Англии потеря ею французских владений заставила англичан на будущее время отказаться от сколько-нибудь крупных территориальных присоединений на материке Европы и этим способствовала окончательному превращению ее в морскую державу. Во Франции война, закончившаяся изгнанием англичан, содействовала быстрому возвышению королевской власти, как естественной руководительницы национального движения, и привела к объединению и сплочению в мощное целое всей французской территории. (*Ср.* VIII, 317/41). *В. Бутенко.*

Столетов, Александр Григорьевич, выдающийся физик, проф. московского унив. (1839 — 1896). Род. во Владимире, в купеческой семье. Окончил владимирскую гимназию в 1856 г., моск. университет (по матем. отд. физико-матем. факультета)—в 1860 г. и был оставлен проф. Любимовым при университете для приготовления к профессуре по кафедре физики. Получив в 1862 г. командировку за границу, пробыл здесь около $3^1/_2$ лет: в Гейдельберге слушал лекции Кирхгофа и Гельмгольца, в Геттингене — В. Вебера, в Берлине — Магнуса (в лаборатории которого работал практически), Квинке и Дове; затем на $1^1/_2$ года вернулся в Гейдельберг к Кирхгофу. По возвращении из-за границы в 1866 г., С. стал читать в моск. унив. курсы математической физики и физической географии (в качестве стороннего преподавателя). В мае 1869 г. С. защитил магистерскую диссертацию. „Общая задача электростатики и приведение ее к простейшему случаю“, а в июне был утвержден доцентом по кафедре физики. Вскоре после того он психически заболел и оправился лишь через год. Вернувшись к университетской работе, С. стал (через проф. Любимова) хлопотать перед факультетом и советом университета об осуществлении своей заветной мысли — устройстве физической лаборатории (которой в то время в университете не существовало). Вопрос этот был разрешен в положительном смысле только в 1872 г. В 1871 г. С. отправился в заграничную командировку на $^1/_2$ года для изготовления докторской диссертации экспериментального содержания. Темой для нее (по соглашению с Кирхгофом, в лаборатории которого производилось исследование) С. выбрал изучение зависимости магнитной восприимчивости железа от намагничивающей силы (по предложенному Кирхгофом способу намагничения замкнутого железного кольца электрич. током). С. нашел неизвестный до тех пор результат, что магн. восприимчивость железа при увеличении намагничивающей силы сначала быстро возрастает, а затем начинает постепенно убывать. В 1872 г. С. защитил свою диссертацию („Исследование о функции намагничения мягкого железа“), в июне был произведен в экстраординарные профессора, а в 1873 г.— в ординарные. В 1870-х годах С. занимался определением весьма важной в теории электричества величины — отношения между электромагнитной и электростатической единицами электрического заряда. Примененный им способ состоял в том, чтобы, заряжая воздушный конденсатор до определенного потенциала около 100 раз в секунду и разряжая его всякий раз через гальванометр, сравнить (постоянное) показание гальванометра с электростатическим измерением заряда конденсатора. В 1882 г. проф. Любимов, читавший опытную физику, оставил кафедру, и курс опытной физики перешел к С.

В 1888—89 г.г. С. много занимался исследованием явлений, названных им „актиноэлектрическими“ (*см.* I, 638), а в настоящее время называемых „фотоэлектрическими“. С. открыл, что если устроить цепь, содержащую батарею и имеющую перерыв в воздухе или в другом газе, то при освещении (ультрафиолетовыми лучами) отрицательного конца прерванной цепи в ней получается непрерывный электрич. ток; С. исследовал законы этого тока; м. пр., он впервые пришел к выводу о существовании „тока насыщения“. Последняя работа С. „О критическом состоянии тел“ (1891 — 93) посвящена разбору различных недоразумений, которые к тому времени возникли у многих фи-

зиков по вопросу о критическом состоянии (*см.* XXV, 622). В 1893 г. в Академии Наук открылась вакансия по физике, и комиссия, рассматривавшая права кандидатов, признала С. единственным кандидатом. Однако, через несколько месяцев его кандидатура была устранена, а избран в академики был кн. Б. Б. Голицын, диссертацию которого незадолго перед тем С. признал неудовлетворительной. Кроме специально-научных работ, С. напечатал еще несколько популярных статей, вышедших в 1897 г. особой книгой под заглавием „Общедоступные лекции и речи". Труды С. немногочисленны, но отличаются большой эрудицией, строгостью и глубиною мысли, тщательностью и изяществом выполнения. Его университетские и публичные лекции отличались обилием материала, систематичностью, ясностью и необыкновенной увлекательностью изложения. Значение С. для русской науки заключается не только в его непосредственной ученой и преподавательской деятельности, но еще и в том, что под его руководством, в стенах созданной им физической лаборатории, образовалась школа выдающихся физиков. К ученикам С. принадлежали профессора физики: Гольдгаммер, Зилов, Р. Колли, Михельсон, Шиллер. *А. Бачинский.*

Столовая гора, см. *Мат-хот*, XXVIII, 340.

Столовые горы, см. *горы*, XVI, 105.

Столпники, по-греч. *стилиты*, христиан. аскеты, проводившие свою жизнь не сходя с места „в столпе". На востоке столпничество отмечено уже в V в. (первым С. был Симеон) и продержалось до XII в., на Руси даже до XV в. (Савва Вишерский, ум. 1460).

Столпы Геркулеса, см. *Геркулесовы столбы*, XIII, 389.

Столыпин, Петр Аркадьевич, русск. государств. деятель первого десятилетия XX в. (1862—1911). Кончил курс физико-математ. факультета петербургского университета по отд. естественных наук; по окончании университета служил в министер. вн. дел, потом скоро перешел в ведомство земледелия и государственных имуществ, где прослужил около 10-ти лет. Потом он был назначен ковенским уездным, а затем и губернским предводителем. В 1902 г. он был гродненским губернатором, а в 1903 г. переведен губернатором в Саратов. В конце апреля 1906 г. С. сделался мин. внутр. дел в кабинете Горемыкина, с июля 1906 г. стал и председателем совета министров вместо Горемыкина; был убит Богровым в Киеве в 1911 г.—С. по своему социальному положению был помещик и консерватор, для которого интересы самодержавия и связанные с ними дворянские интересы и бюрократический карьеризм были выше всего. Но он был помещиком западного края—области, где сельскохозяйственный капитализм сделал весьма значительные успехи. И это способствовало частичному перерождению в нем дворянина-помещика в сельскохозяйственного буржуа - предпринимателя и потому внушило ему мысли, которые он высказывал уже частично, будучи в 1902 г., как гродненский губернатор, председателем губернского комитета о нуждах сельскохозяйственной промышленности: он уже тогда отстаивал переход от мирского владения землей к расселению на хутора с уничтожением надельной чересполосицы, уже в то время был убежден—и высказывал это открыто,—что крестьянин-собственник, зажиточный, грамотный и сельскохозяйственно-образованный, явится серьезной опорой консерватизма. Вместе с тем он тогда пресекал все попытки местных деятелей выйти в комитете за рамки узко-технических, сельско-хозяйственных вопросов и осветить аграрный вопрос с более широкой точки зрения. В качестве саратовского губернатора С. проявил много энергии в беспощадной и жестокой борьбе с аграрным крестьянским движением, при чем особенно преследовал деревенскую интеллигенцию — учителей, врачей, агрономов, статистиков, а также разрушал артельные начинания в крестьянской среде, прибегая к полицейским репрессиям. Он умел при этом, где это было нужно, действовать с большой осторожностью и тактом, прикрывать волчью пасть лисьим хвостом. Такова же, в сущности, была его позиция в первой Гос. Думе, когда он был мин. внутр.

А. С. Столетов.

По фотографии.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ „ГРАНАТ“.

дел. В таком именно духе составлялись и рассылались его циркуляры губернаторам, так он и сам выступал в Думе, обещая, что не будет погромов и избиений, и в то же время на деле допуская их и терпимо относясь к погромной деятельности „Союза русского народа“, организованного Дубровиным и Пуришкевичем. С. вел переговоры с кадетскими и мирнообновленческими вождями о вступлении их в кабинет, но ставил при этом условия, совершенно для них неприемлемые, и настаивал перед Николаем II на отказе от плана их участия в правительстве. Подготовляя еще с конца июня роспуск Думы, он, даже когда роспуск был решен и подготовлялось его осуществление, лицемерно послал председателю Думы извещение, что он выступит на думской трибуне. Став после разгона первой Думы председателем совета министров, С. продолжал ту же политику лицемерия и в то же время, особенно под влиянием идей А. А. Кофода, стал проводить ту аграрную политику, какая у него вырабатывалась в элементах своих тогда, когда он был еще губернатором в Гродне, т.-е. политику аграрно-капиталистическую, буржуазную. Он в то же время вел опять-таки лицемерные переговоры с мирнообновленцами и октябристами об их вступлении в кабинет: целью его и здесь было показать в высших сферах на практике неприемлемость притязаний земских либералов, даже самых правых из них. В то же время С. ввел и широко применял на практике систему военно-полевых судов и напрягал все меры полицейской репрессии против революционного движения, какие только были известны и возможны. Наконец, С. организовал с помощью тов. министра вн. д. Крыжановского избирательную кампанию во вторую Думу, с целью путем административного давления провести возможно больше правых и октябристских депутатов. Во время второй Думы С., в сущности, непрерывно подготовлял ее роспуск: по его внушениям официозная правительственная печать изображала ее революционной, он задолго до роспуска поручил Крыжановскому составление нового избирательного закона, он же покрыл своим авторитетом провокацию, приведшую к неосновательному обвинению с.-д. фракции 2-й Думы в заговоре и к роспуску 2-й Думы. Переворот 3 июня 1907 г. был внушен и проведен С. Считая черносотенный „Союз русского народа“ опасным именно вследствие его ничем не прикрытого стремления к возврату старого порядка, без всяких в нем хотя бы частичных изменений, и признавая, что этот „Союз“ в разгар революции уже сделал свое дело, С. порвал с Дубровиным и, предпочитая политику лицемерия, всячески поддерживал октябристов и содействовал образованию в третьей Думе фракции умеренно-правых, или националистов. Третьеиюньская избирательная система и широко развитое и внушенное С. административное давление на выборах дали Думу, которой С. хотел, и позволили ему отказаться от многих либеральных фраз и поз, которыми он вынужден был иногда прикрывать свою политику раньше. В третьей Думе С. провел свой аграрный закон, которым он особенно дорожил. Но когда его правые противники в Государственном Совете, такие же дворянско-бюрократические карьеристы, как он, но без его лицемерных ухваток и буржуазных уклонов,—Дурново и Трепов—с целью свалить его добились того, что Гос. Совет отверг проведенный С. через Думу националистический, руссификаторский и полубюрократический проект земства в западном крае, то С. не остановился и перед разрывом с октябристами и их вождем Гучковым; он добился роспуска Думы и Совета на три дня и провел проект западного земства в порядке 87 ст. основных законов. В третьей Думе, наконец, С. открыто защищал, по случаю дела Азефа, систему правительственной провокации. Жертвой собственной провокационной политики пал и сам С.: он был убит провокатором из бывших революционеров на парадном спектакле в Киеве, в присутствии Николая II. — Аграрный закон С. (см. *земельный вопрос*, XXIII, 145 и *землеустройство*, XXIII, 180, прилож. 5 и след; *сельская поземельная община*, XXXVIII, 95/99) — единственный реальный результат

его деятельности. Во всех прочих отношениях он отличался от старой дворянской бюрократии только уменьем прикрывать фразой и позой свои истинные классовые цели и тенденции. Необходимость такого прикрытия в революционной обстановке времени и неизбежность в этой обстановке для защиты помещичьих интересов аграрной реформы, которую С. провел, и выдвинули С. на те видные посты, которые он занимал. Этими обстоятельствами определяется и его историческое значение: он был последним талантливым представителем той дворянской бюрократии, которая сделала безнадежную попытку предотвратить революционное разрешение социальных противоречий, сложившихся после реформ второй половины XIX в. и в начале XX в. и развившихся до крайности в царской России.

Н. Рожков.

Стольберг (Ståhlberg), Каарло Юхо, финск. полит. деятель, *см.* XLVII, *указат. иностран. полит. деятелей,* 74; ср. *Финляндия,* XLIII, 716/17.

Стольник, придворный чин в Московском государстве, старший из „московских чинов" (С., стряпчие, дворяне московские, жильцы). Чисто домашне-хозяйственная по своему происхождению должность С. получила впоследствии государственный характер, так же, как это было во франкской монархии. С.—вначале слуга за княжеским столом, отсюда его параллельное название *чашник.* С. „сказывали столы", т.-е. передавали указанным лицам приглашение к государеву столу, доставляли государю в его покои какие-либо вещи, „стояли у крюка", т.-е. дежурили при входе в государев покой. В *государственной* службе, военной и приказной, С. выступали не на первом месте, воеводствовали в небольших городах, бывали послами во второстепенные государства, командовали полками. Прямо в С. жаловались молодые люди родовитых фамилий; это же звание, с другой стороны, было пределом для служебного честолюбия людей менее знатных. См. *Дьяконов,* „Очерки обществ. и госуд. строя др. Руси".

Н. Ш.

Стольничий путь, одно из дворцовых ведомств эпохи удельной и московской Руси; *см.* XVIII, 52,54.

Стольный Белград, см. *Штульвейссенбург.*

Столярное дело, является одной из наиболее развитых отраслей обработки дерева, требующей и более высокого искусства рабочего и более тонких инструментов. Тогда как плотник имеет дело только с грубыми сортами леса и обрабатывает их преимущественно топором, пилой, долотом и грубым рубанком, — столяр пользуется тонкими, дорогими породами дерева и обрабатывает их стамеской, тонкой пилой—лобзиком, фасонными рубанками, циклей, шкуркой, лаком, политурой, превращаясь иногда в художника-артиста. Столяры высокой квалификации, работающие специально по мебели и другим наиболее художественным отраслям этого дела, зовутся краснодеревцами, в отличие от белодеревцев, работающих на более грубых породах и изделиях.

Отраслями С. д. являются следующие производства: производство деревянных предметов домашнего обихода (кухонных принадлежностей, ширм, лестниц, вешалок и т. д.), производство спортивных принадлежностей, канцелярских, картинных рам—багета, производство паркета, дверей и окон, всевозможных ящиков, различной мебели, музыкальных инструментов, игрушек, моделей и т. д. В настоящее время процессы ручного производства массового характера все более и более заменяются машинной работой, и на долю столяра остается лишь окончательная пригонка и сборка изделий.

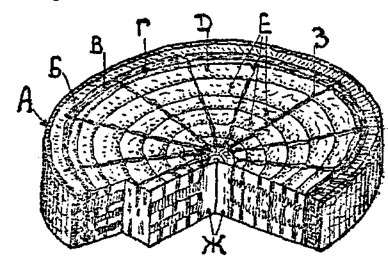


Рис. 1.

I. Свойства дерева, как материала для столярных изделий. Строение дерева—слоистое, неоднородное, значительно отличается по прочности и твердости в разных местах, что обусловливается способом прироста древесины при жизни дерева (см. *древесина).* На поперечном разрезе дерева (рис. 1) ясно видны: наружный, рыхлый пробковый слой А, переходящий в более плотную кору Б и оканчивающийся лубом В. Далее следует камбий Г—тонкий, сочный слой, проводящий, главным образом, движение соков в период весеннего и летнего роста дерева, а осенью и зимой при остановке роста постепенно затвердевающий и переходящий в следующие молодые, более плотные слои древесины, называемые заболонью Д. Затем идут концентрическими кольцами более взрослые го-

довые слои Е, представляющие матерую древесину. Наконец, в самом центре ствола находится сердцевина Ж, состоящая из отживших клеток, с которых начался рост дерева. Всю древесину от сердцевины до коры пронизывают радиальные сердцевинные лучи З.

Технические свойства древесины, имеющие большое значение при выборе ее для определенного столярного изделия, сильно отличаются у разных пород дерева. Вес в зависимости от породы, условий роста, возраста и сухости колеблется от 0,24 (удельн. вес) для пробки до 1,33 для баккаута. Плотность — количество древесины, теснота и равномерность размещения древесных волокон в массе дерева — разделяет породы на самые плотные (баккаут, черное), весьма плотные (красное, дуб), плотные (орех, яблоня, клен) и рыхлые (липа, осина, ольха). Твердость — способность древесины сопротивляться действию сжимающих, трущих, ударяющих и режущих усилий—весьма ценится для мебельных изделий, машинных частей. Породы очень твердые: баккаут, черное; твердые: клен, бук, дуб; мягкие: липа, осина. Крепость — сила сцепления частиц волокон дерева, сопротивляемость разрыву, сжатию, скручиванию. Вязкость — способность гнуться в разные стороны, не ломаясь и не меняя согнутой формы. Очень вязкие породы: вяз, илем, можжевельник, орешник; довольно вязкие: береза, ясень, лиственница, дуб, яблоня, груша, клен; довольно хрупкие: сосна, ель, осина, ольха. Упругость — способность временно поддаваться внешним усилиям (изгибу, растяжению и сжатию) и после их прекращения принимать первоначальный вид. Очень упругие породы: лиственница, береза, липа, осина; довольно упругие: дуб, бук, ель, клен, ясень; слабо упругие: ольха, граб. Раскалываемость—способность легко разделяться вдоль волокон под действием клинообразного орудия. Трудно раскалываемые породы: береза, граб, клен полевой, ясень, илем; довольно легко раскалываемые: бук, дуб, лиственница, сосна, осина; легко раскалываемые: пихта, ель. Прочность — способность сохраняться в здоровом состоянии (не загнивая). Очень прочные породы: дуб, илем, лиственница; менее прочные: бук, береза, тополь, ива. Гигроскопичность—способность всасывать влагу из окружающей среды, у лиственных пород больше, чем у хвойных. Цвет древесины имеет большое значение в С. д., особенно в мебельном. Наибольшей яркостью цветов отличаются тропические породы; у наших пород встречаются цвета разных оттенков—от белого до бурого. Протравливанием различными окрашивающими веществами достигается любой оттенок цвета древесины.

Ствол дерева в разных его частях обычно имеет неодинаковые технические свойства. Сопротивление дерева разрыву и сжатию вдоль ствола больше, чем по направлениям, перпендикулярным к стволу. Изменение длины дерева вдоль волокон ствола при высыхании меньше, чем поперек. Дерево изменяет свои размеры, всасывая влагу из окружающей среды (разбухает) или отдавая ее наружу (усыхает). Этим свойством часто пользуются столяры, и от правильного использования его зависит успех обработки, прочность изделия и продолжительность срока его службы. Напр.: а) зубья деревянных грабель делаются из сильно высушенного дерева, а грядка, в которую они вставляются — из сырого; тогда зубья разбухают в воздухе, а грядка ссыхается и крепко держит их; в противном случае зубья скоро выпадают из грядки; б) рассматривая старый ящик любого стола или шкафа, мы видим, что его боковые стенки остаются прочно соединенными, т. к. ссыхаются и разбухают одинаково, а дно получает трещины и щели. Поэтому при хорошей столярной работе широкие (более 100 мм.) части, когда волокна их направлены накрест, не соединяют накрепко, а дают запас в размерах и возможность относительного движения.

Хорошую столярную работу можно сделать только из сухого дерева: сырое дерево нельзя гладко выстрогать, а изготовленные из него и плотно пригнанные части расходятся при высыхании; к сырому дереву клей не пристает крепко, он остается мягким, и склеенные части легко расшатываются при дальнейшем употреблении. Сырое дерево нельзя пилить обыкновенной столярной пилой с мелкими мало разведенными зубьями, обычно применяемой для распиловки сухого дерева: она сразу завязнет в прорезе, стиснутая сырыми опилками. Его надо пилить пилой с более крупными и разведенными зубьями, которые имеют достаточный простор для опилок. Растрескивание происходит вследствие того, что усыхание дерева, неодинаковое в разных частях ствола, ведет к появлению лучевых продольных трещин (рис. 2). Теряя воду, клеточки мало изменяются в длину, но уменьшаются в объеме и стягиваются поперек больше по окружности годовых колец, чем по радиусу, при чем более сочные молодые слои сокращаются больше, чем старые. Внутреннее натяжение волокон превышает предел упругости, и появляется разрыв.

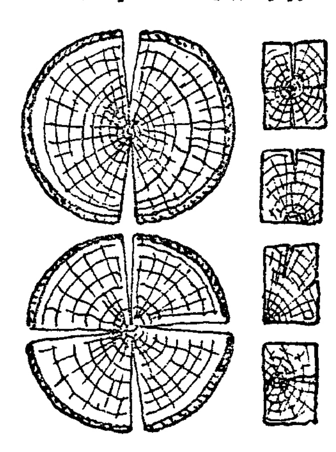


Рис. 2.

Особенно сильно это растрескивание проявляется при быстрой сушке дерева. Только при очень медленном высыхании в течение нескольких годов, при условии постепенно изменяющейся температуры и влажности окружающей среды, можно избежать сильного растрескивания.

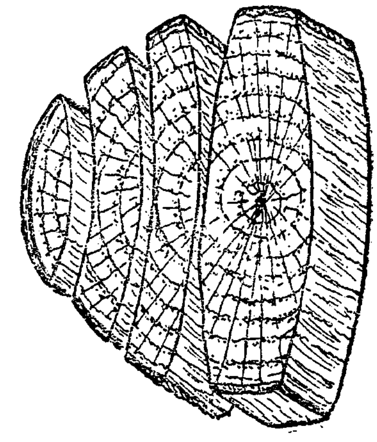


Рис. 3.

При изготовлении столярных изделий вырезают их из дерева так, чтобы образовавшиеся впоследствии трещины меньше всего вредили прочности изделия. Коробление происходит вследствие неодинакового изменения размеров древесины в разных направлениях при высыхании досок, выпиленных из сырого кряжа. Доски становятся вогнутыми с внешней стороны от центра ствола и выпуклыми со стороны, обращенной к сердцевине (рис. 3). Средняя доска, содержащая сердцевину, в случае центральности ее и симметричности утяжки слоев, может оказаться почти прямой. Но часто она тре-

скается по одному из самых коротких радиусов до сердцевины, изгибаясь в противоположную сторону, и вообще, в виду рыхлости сердцевины у многих пород, доска редко целиком идет в дело, как и горбыли. Очень тонкие горбыли коробятся в сторону, обратную вышеописанной. Следующие от сердцевины доски коробятся последовательно все больше и больше. Кроме того, по своей длине доски коробятся наискось винтом вследствие такого расположения волокон дерева при его росте или перерезывания разных годичных слоев при распиловке кряжа на доски.

Средством для избежания щелей, трещин, короблений и искривлений в изделиях является предварительная, до обработки, хорошая сушка дерева до той степени влажности, при которой будет находиться в пользовании сделанная вещь. Поэтому в больших столярных мастерских приходится заготовлять уже заранее выдержанный сухой лесной материал и перед употреблением его держать продолжительное время в сухом отапливаемом помещении. В небольших мастерских выдерживают доски на нарах под потолком несколько месяцев, и чем дольше, тем лучше. Для предупреждения растрескиванья концов досок, фанер и т. п. торцы их смазывают клеем, заклеивают бумагой и полотном. Сушка досок и прочего лесного материала производится или естественная, в штабелях (на стелюгах с прокладками), под навесом, в течение очень долгого времени, или искусственная, в сушилках разного устройства. Сушка сухим жаром не дает хорошего материала, т. к. на поверхности дерево подгорает, а в средине остается сырым, сильно коробится и трескается. Более постепенная сушка паром дает лучший результат, особенно в тех случаях, когда сначала в сушилку пускается сырой пар, прогревающий, размягчающий и выщелачивающий затвердевший сок в клеточках наружных слоев дерева. Однако, такая сушка, по сравнению с продолжительной естественной сушкой, дает материал более гигроскопичный и коробящийся.

Гигроскопичность дерева и его способность, поглощая влагу, изменять размеры можно уменьшить покрытием веществами негигроскопическими: вареным льняным маслом (олифование), чистым или с примесью красок (масляные краски), дегтем, смолой, воском, лаком (лакировка). Вываривание в масле представляет лучший способ предохранения мелких изделий от растрескивания и коробления. Наиболее действительно проваривание дерева в растопленном параффине, применяемое в производстве экипажей, мебели и физических приборов.

Для предупреждения формоизменяемости деревянных изделий при изготовлении их стараются: 1) приготовлять изделия из нескольких мелких частей, а не из целого куска дерева, 2) располагать наиболее выгодно направление волокон, 3) употреблять особые приемы соединения частей изделия, так наз. замки, или вязки, способствующие уменьшению коробления и трескания.

Сгибание дерева для придания изделиям всевозможных изогнутых форм широко применяется в С. д. и особенно при изготовлении мебели. В присутствии достаточного количества воды дерево размягчается при нагревании, гнется и остается согнутым, если высушено в такой форме. Сгибание распаренного дерева применяется для выпрямления тростей и палок, зонтиков, загиба ручек у них, изготовления дуг, ободьев для колес, полозьев у саней, килевых досок для лодок и баржей, гнутой мебели. Распаривание производится в длинном горизонтальном ящике из сплоченных досок, с герметическими дверками на конце; в него вдвигают распариваемый материал, плотно закрывают ящик и впускают пар в течение нескольких часов, смотря по толщине заложенного материала. Однако, свободно дерево изгибается не много; при крутых изгибах оно разрывается на выпуклой стороне и сосбаривается на вогнутой. При производстве гнутой мебели к сгибаемому бруску привертывается железная полоса, с которой он распаривается и затем гнется вместе так, чтобы железо приходилось на стороне выпуклости. При сложных изгибах распаренный брусок с полосой сгибается вокруг особой металлической формы, свинчивается зажимами и высушивается вместе в сушилке. Для загиба брусков часто применяются также гнульные машины, станки и др. приспособления.

Распариванием дерева пользуются также для пропитывания его различными растворами, предохраняющими древесину от загнивания, как-то: медный купорос, хлористая ртуть, хлористый цинк, креозот, сахарин и пр. Дерево помещается в железный герметически закрытый котел, распаривается, затем из его размягченных пор выкачивается воздух и впускается раствор, заполняющий вместо него все поры.

Лесной материал для поделок в С. д. получается в форме брусьев (квадратного сечения разной толщины), досок (*см.* XIX, 10/12) и фанеры. Последняя, очень тонкая, до 2 мм., из пород с красивой древесиной, употребляется для оклейки снаружи изделий, приготовленных из дешевых пород. В большом ходу также склеенная фанера, или переклейка—тонкие листы из лущеной фанеры, не менее трех, склеенные вместе казеином или альбумином с 10% гашеной извести, при чем направление волокон среднего слоя повернуто под

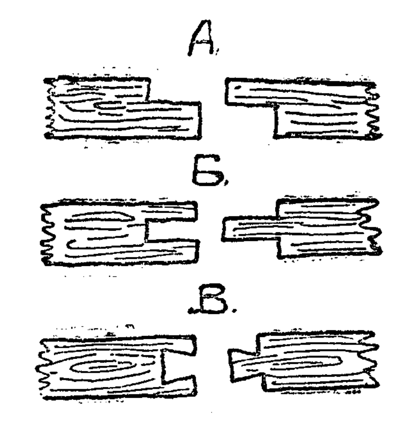


Рис. 4.

прямым углом к волокнам крайних наружных листов. Такие фанеры сильно прессуются гидравлическим прессом и высушиваются. Для чистой столярной работы отбираются чистые, полуобрезные и получистые доски, прямослойные, содержащие меньше сучков, которые затрудняют обработку и часто вываливаются вон из доски.

Сосна идет на главнейшие столярно-токарные поделки, всевозможную мебель, сундуки, ящики, струнные инструменты, оконные рамы, двери, балясины для перил, игрушки и пр.; ель, более мягкая и легкая, чем сосна, заменяет ее во многих столярных поделках, не требующих особой прочности, а благодаря своим хорошо резонирующим (усиливающим звук) свойствам идет на изготовление струнных инструментов (дек скрипок, виолончелей); береза—для самых разнообразных столярных и токарных поделок, преимущественно на мебель; дуб — на лучшие сорта мебели, оконные переплеты, двери, паркет и т. п.; липа — на разные изделия, модели, корыта и др. посуду; осина — на дешевую мебель и грубые токарные поделки; ольха имеет весьма обширное применение в токарном деле, идет на изготовление формовочных моделей, в резном деле; ясень идет на выделку перегородок, дверей, прилавков и вообще жесткой мебели и токарных изделий; клен — на различную мебель, токарные изделия, коробки; вяз служит для выделки ножек у мебели, ручек и т. п.; орех, яблоня, груша, рябина идут на изготовление линеек, мебели, токарных изделий и т. п.; бук, граб — на изготовление машинных частей и др. поделок.

II. Главнейшие приемы С. д. Для прочного соединения частей всевозможных изделий столяры обычно прибегают к помощи разного рода т. н. „замков", или „вязок", способствующих уменьшению трескания и коробления. Успех работы очень зависит от правильной разметки замков, а скорость работы—от правильного выбора последовательности приемов для изготовления и, конечно, от навыков или искусства столяра.

Разметка служит для получения правильной формы изделий: все заготовленные бруски, доски и планки необходимо выстрогать точно, заданной ширины, толщины и длины, с плоскостями под прямыми или другими ука-

ванными углами. Заготовки делаются с небольшими припусками для окончательной отделки после соединения и склейки. Разметка на дереве производится твердым каран-

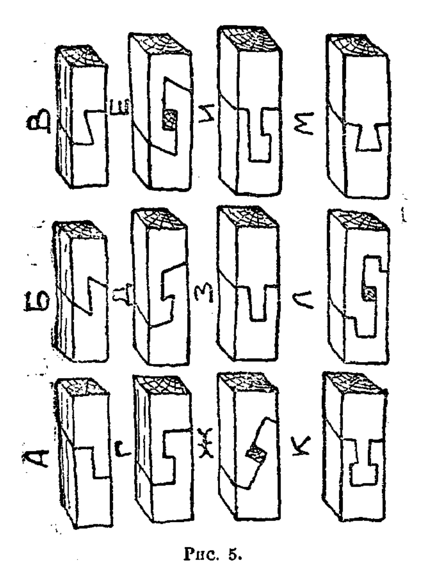


Рис. 5.

дашом, иглой чертилки или графилки, острым шилом, углом острой стамески, ножем или рейсмассом, специально заточенным наискось, с одной лишь стороны, чтобы черта, или р и с к а выходила у самой линейки или наугольника. В такую врезанную риску лезвием стамески легче попадать ощупью, чем в карандашную, а при распиловке пилой, рядом с риской, край прореза, уже слегка надрезанный, не задирается и выходит ровный. Для проведения рисок, параллельных взаимно или по отношению к какому-либо краю изделия, пользуются рейсмассом с двумя рейками и клином, проводящим сразу две параллельных врезанных черты.

Удаляемые части замка вырезаются, не доходя немного до центра риски, чтобы получить известный запас или допуск для натяжки при сборке замка, измеряемый долями миллиметра; делается это для того, чтобы не расколоть дерева при сколачивании. Дерево сжимается довольно значительно от действия давления, перпендикулярного к плоскости волокон, поэтому входящие части замков оставляются немного бóльших размеров, чем охватывающие их части, чтобы замкнуть замок с некоторым усилием, ибо тогда он сам держится крепко даже без клея. Чем тверже и суше дерево, тем менее оно поддается сжатию, и тем более точно надо изготовлять замки. Иногда замки для плотности расклиниваются деревянными клинушками; этим приемом также поправляются ошибки и неточности выделки.

З а м к и, или соединения дерева посредством выступов и впадин бывают: а) продольные — с р а щ и в а н и е, т.-е. соединяются 2 горизонтальных бруска, или н а р а щ и в а н и е, т.-е. соединяются 2 вертикальных бруска; б) угловые, или в я з к и; в) соединенные в ширину, — о п л а ч и в а н и е.

Соединение одинаково срезанными концами, как на рис. 4 А, называется п р и р у б к о м; употребляется для сращивания в длину. Соединение выступом (шип) и впадиной (гнездо), как на рис. 4 Б, называется ш и п о в ы м з а м к о м; употребляется для соединения в длину, в углах и накрест. Соединение выступом в виде ласточкина хвоста и впадиной соответствующей формы (рис. 4 В) называется л а с т о ч к и н ы м х в о с т о м, или с к о в о р о д н и к о м; употребляется преимущественно при вязке в углах ящиков.

а) Разнообразные соединения в д л и н у представляют (рис. 5) п р и р у б н ы е з а м к и: п р я м ы е (А) и к о с ы е (Б и В); з а м к и с з у б ь я м и, устраняющими

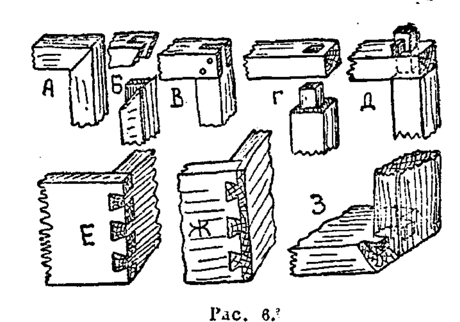


Рис. 6.

движение одной части вдоль другой (Г и Д); н а т я ж н о й з а м о к с к л и н о м (Е, Ж), ш и п о в о й з а м о к с з у б ь я м и (И) и др.

б) Соединения н а п р я м о й у г о л н а к р е с т, показаны на рис. 6; в угол с к о с о м н а к л е ю (А) допускается в легких предметах; соединение в угол ш и п о м „н а у с" прочнее (Б); такое же соединение с прошивкой насквозь деревянным н а г е л е м (В); более прочное соединение в угол с к в о з н ы м ш и п о м (Г) и с к в о з н ы м ш и п о м с к л и н о м (Д). Соединение в угол л а с т о ч к и н ы м х в о с т о м бывает обыкновенное— сквозным шипом, где плоскости соединений видны (Е); в п о л у п о т е м о к, где гнезда прорезаны насквозь, а шипы не насквозь, и плоскости соединений видны только с одной стороны (Ж); в п о т е м о к, где шипы и гнезда ласточкиным хвостом сделаны ближе к внутренним плоскостям досок, около наружных же плоскостей доски прилегают плотно в стык (З). Соединение брусьев под п р я м ы м у г л о м п о п е р е к (рис. 7) производится в р у б к а м и (А), ш и п а м и (Б), л а с т о ч к и н ы м и х в о с т а м и (В), вязкой н а к л а д н ы м з а м к о м (Г), п р о у ш и н н ы м з а м к о м (Д), п р о с т ы м ш и п о в ы м з а м к о м (Е), л а п о й, или с к о в о р о д н е м (Ж). Соединение брусьев к о н ц а м и п о д о с т р ы м у г л о м делается (рис. 8): с т р о п и л ь н ы м ш и п о в ы м з а м к о м (А), с т р о п и л ь н ы м ш и п о в ы м з а м к о м с з у б ь я м и (Б).

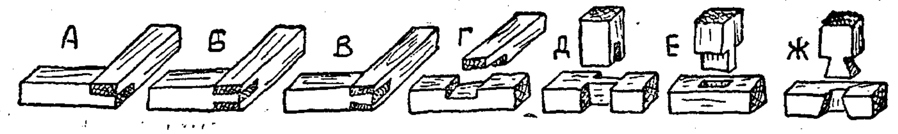


Рис. 7

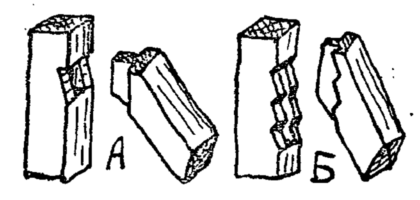


Рис. 8.

в) Соединение пересекающихся брусьев накрест делается накладным замком (рис. 9) в пол-дерева и в четверть дерева. Соединение брусьев таким образом, чтобы они, примыкая друг к другу, образовывали стенку, производится шпунтовым замком (рис. 10 А): в одном брусе делается желобок, а в другом—соответствующее перо или шип. Соединение досок в щит делается вязкой наградным шпунтом (рис. 10 Б), со шпонками (рис. 10 В). Соединения досок между собою делается посредством вставных шипов (рис. 10 Г). Соединение досок с брусьями производится: пазом (рис. 11 А), прямою четвертью (рис. 11 Б), косою четвертью (рис. 11 В).

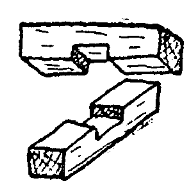


Рис. 9.

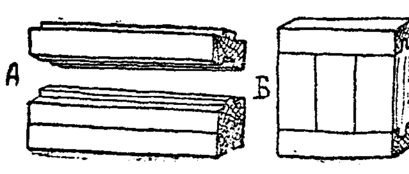


Рис. 10.

Приемы изготовления замков, напр., шипового, следующие: шип, т.-е выступ со срезанными на боках частями, изготовляется выпиливанием из бруска вдоль волокон, а охватывающее его гнездо, т.-е. углубление, выдалбливается поперек волокон (рис. 12). Выстрагиваются под угольник оба соединяемых бруска А и Б. В том месте их, где надо изготовить шип и гнездо, размечаются по угольнику риски В и Г, а затем

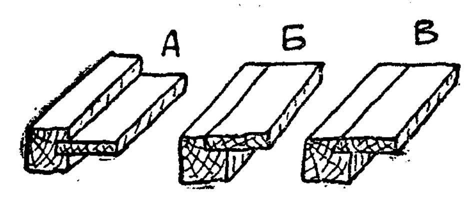


Рис. 11.

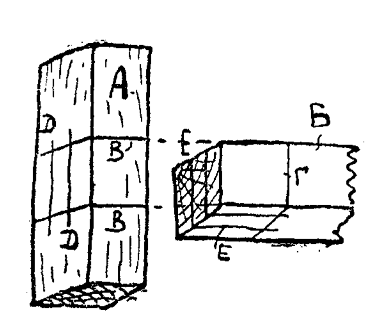


Рис. 12.

рейсмассом с 2 рейками проводят параллельные риски Д и Е, ограничивающие гнездо и шип по бокам. Лишние

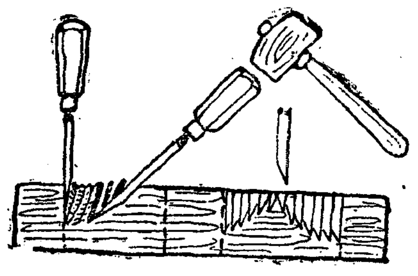


Рис. 13.

ние части шипа отрезают пилой с мелкими зубьями или ножевкой со спинкой, у которой иногда делается переставная рейка, ограничивающая глубину прореза, чтобы не перепилить и не ослабить шип. Гнезда выдалбливаются стамеской или долотом. Бруски закрепляются в верстаке между гребенками или в струбцинке. Не очень глубокие гнезда долбятся стамеской, более глубокие долотом, ударяя киянкой или молотком (рис. 13). Для чистой работы лезвее стамески должно быть хорошо отточено, чтобы не приминать дерева. Начинают долбить немного отступя от риски, чтобы после можно было начисто отделать стенки гнезда. Срезание производится постепенно последовательными слоями от краев к середине или обратно, чтобы не расщепить сразу дерево и чтобы легче удалять стружки. После изготовления шипа и гнезда и тщательной зачистки их рашпилем можно вогнать замок легкими ударами киянки или молотка (подложив во избежание порчи брусков на место удара обрезок дерева). Если шип входит свободно и шатается, то на конце его делается расщеп, в который загоняется на клею деревянный распорный клинушек, туго зажимающий шип в гнезде.

Несквозные шипы, которые углубляются не насквозь, а только на часть гнезда, делаются для того, чтобы не портить наружную поверхность бруска выходящим шипом. Такие шипы для прочности надо пригонять очень точно.

Несквозной шип в потайку. Шип надпиливается с конца, гнездо делается расширенным к дну. В расщеп шипа вставляется точно пригнанный короткий клин с клеем и забивается в гнездо (рис. 14).

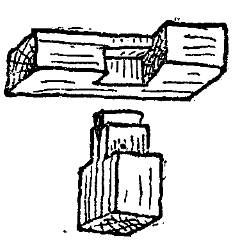


Рис. 14.

Шипы для вязки рам. Шип А и гнездо В (рис. 15) выпиливаются на концах брусков. Дно гнезда продалбливается. Разметка производится аналогично вышеуказанному. При сборке рам часто оказывается перекос, который выправляют, вколачивая клинушки в щели у замков на углах и подрезая шипы в прота-

воположных местах. Двойной шип В делается при достаточной ширине и толщине бруса Г, поверхность соприкосновения выходит больше и соединение прочнее. Разметка, распиловка и долбежка производится подобно вышеуказанному. Скрепление деревянными нагелями обычно употребляется при вязке рам. Рамы после сборки зажимаются между гребенками верстака или в особой зажимной рамке-приспособлении, и затем просверливают дыры для нагелей, которые заколачивают на клею. Если позволяет место, для прочности заколачивают по два нагеля в каждый угловой замок (рис. 15).

Вязка досок сковородником (рис. 16) часто применяется при изготовлении ящиков. Доски выстрагивают под угольник, обрезают по мерке в ширину и длину с припуском около 1 мм. для отделки, остругивают по краям под угольник, по паре поперечных продольных стенок. Разметкой рейсмассом отмечают толщину продольной стенки на обоих концах поперечных досок, а их толщину отмечают на концах риски мелкозубчатой пилой точно у черты в удаляемой части дерева (их отмечают попарно у связываемых кромок досок, чтобы не ошибиться). Промежутки между шипами удаляют стамеской или циркульной пилой. Подчищают дно прорезов. Доску с заготовленными шипами ставят на другую парную и отмечают на ней шилом очертания шипов. Пропиливают гнезда у черты в материале гнезда и удаляют его теми же приемами. Часто пропиливают гнезда зараз во всех четырех боках ящика, сложив их попарно вместе.

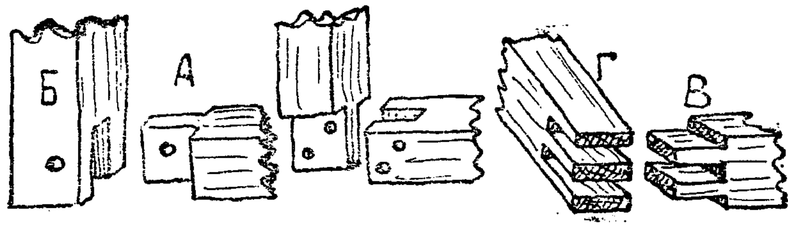


Рис. 15.

Замок „на простой потемок" (рис. 16) делают для выдвижных ящиков столов и комодов, чтобы шипы не были видны снаружи. Начинают с гнезд и по отметкам с них продалбливают стамеской; пилой можно надрезать их только напскось.

Замок с потайкой „на ус", который нигде не выходит наружу, применяют для очень тщательной работы из дорогих твердых пород и для обклейки фанерой (чтобы на гладкой поверхности ее не оказывались следы от шипов при ссыхании дерева). Четвертая часть

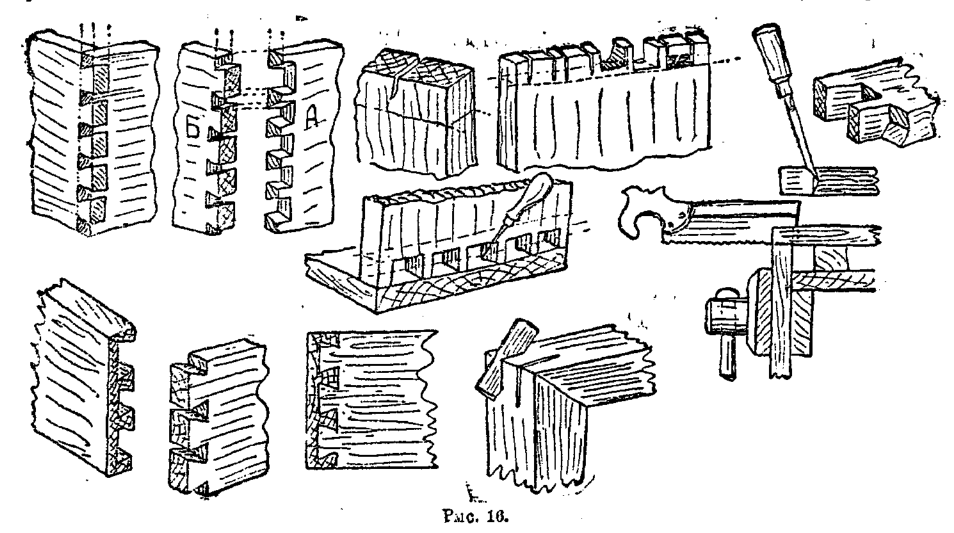


Рис. 16.

продольных досок. Размеры берут точно в границах внутренней поверхности ящика без припусков. Угол наклона разрезов к плоскости досок ящика делают обычно около 80° (более острые выкрашиваются). Иногда делают шипы в виде треугольника, так что их боковые стенки почти сходятся на наружной поверхности, а промежутки между основаниями гнезд вдвое больше ширины оснований шипов. Для большей прочности делают шипы равными промежуткам между гнездами. На верхнем и нижнем крае поперечных стенок оставляют полушип, толщиной равный целому. Намечают шипы на наружной доске карандашом по циркулю, проводят по угольнику линии до верхнего края, а на нем наклонные линии по малке. Пропиливают шипы до основной толщины каждой доски срезается под ярунок (в 45°) в донце помощью зензубеля. Выдалбливают шипы и по ним отмечают гнезда. Такая работа требует большой внимательности, чтобы не ослабить вязки.

Фальшивые замки на углах ящиков делаются состроганной сторон под ярунку и склеиванием, сжимая по двум взаимно перпендикулярным направлениям струбцинками. Для прочности после просыхания клея надпиливают углы и вклеивают в разрезы плотно входящие кусочки твердой фанеры (рис. 16).

Вязка щитов применяется при изготовлении дверей, стенок шкафов, столов, чертежных досок и т. п. Когда приходится склеивать из досок широкие щиты, необходимо так располагать слои дерева, чтобы эти щиты

как можно меньше изменяли свою плоскую форму, коробясь от изменения содержания влаги. При склеивании ряда досок со слоями, повернутыми в одну и ту же сторону к сердцевине, искривления у всех досок будут слагаться, и щит высыхая станет выпуклым на стороне, обращенной к сердцевине, а увлажняясь он станет вогнутым. Для уменьшения коробления дерева при хорошей работе никогда не берут широких досок, а распиливают их вдоль по середине, перевертывают одну половину нижней поверхностью кверху, пристрагивают и склеивают в таком положении. При короблении такая двойная доска образует не дугу, а две вдвое меньших дуги, обращенных в обратные стороны в форме латинской буквы S, так что уклонение от плоскости будет меньше. Еще меньше будет это уклонение у щита, составленного из доски, разрезанной на 4 полосы, пристроганной и склеенной попеременно слоями в обратные стороны. Соединение досок плоскостями одинаковой плотности прочнее, чем иное, где оболонная сторона соединяется с сердцевинною — усыхают они неодинаково, вследствие чего могут треснуть (рис. 17). Необходимо, чтобы кромки досок плотно сходились по строго плоской поверхности, достигаемой обработкой длинным фуганком, снимающим под конец работы очень тонкую стружку. Кромка доски выстрагивается точно под прямым углом к плоскости по линейке и угольнику, проверяя на свет. При склеивании обе кромки намазывают горячим клеем и, приложив, трут, нажимая одну доску о другую продольно, чтобы выдавить избыток клея. Затем немедленно сжимают весь щит в особых зажимах на все время, пока клей не высохнет. Применяется зажим с клиньями (рис. 18 А): на концах доски приделаны выступы для клиньев, под которые подкладывают куски дерева соответственно ширине щита. Употребляются еще винтовые зажимы с переставным упором (рис. 18 Б).

Для ослабления коробления и растрескивания у дверей и шкафов делают р а м к и с фальцем на внутренней стороне, в которые входят края щита из тонких досок, „ф и л е н к и" (рис. 19). Такая филенка может ссыхаться не лопаясь, а перемещаясь в фальцах, глубину которых делают достаточной, чтобы край из них не вышел.

Соединение торцовых досок щита н а г р а д н и к а м и (наконечниками) ослабляет коробление всей составной плоскости и укрепляет площадку против перелома по направлению волокон. Так обычно изготовляются чертежные доски (рис. 20). Наконечники делают с обеих сторон во всю ширину щита и равной с ним толщины. Фальц делают в наконечнике, в него вставляют край щита, образующий длинный шпунт, а посредине оставляют один или два шипа, проходящих через наконечник, в котором их заклинивают на клею. При ссыхании и разбухании каждая половина щита может свободно двигаться в фальце наконечника.

То же самое достигается ш п о н к а м и (рис. 21), загоняемыми поперек щита с его изнанки в особо приготовленные фальцы „на грат". Ссыхаясь и разбухая, щит свободно скользит по этим достаточно жестким шпонкам.

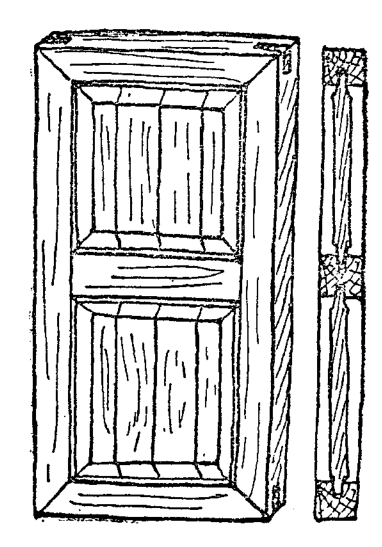


Рис. 19.

Щит сначала выстрагивают, на задней стороне намечают для шпонок две пары сходящихся рисок, пропиливают вдоль по ним наклонно стенки фальца, скалывают дерево между надрезами стамеской и выстрагивают дно стругом с выдвижной крючкообразной железкой. Надрезы делают ножевкой или награтной пилой с рукояткой, прикрепленной сверху на спинке. Шпонку иногда делают немного короче ширины щита, а в фальц для замаскировки его с обоих концов вклеивают кусочки дерева с зазором для ссыхания. Так обычно изготовляют верхние доски столов.

В С. д. часто скрывают швы соединения или украшают предмет фигурной планочкой, которая имеет одну сторону плоскую, приклеиваемую к украшаемой части, а другую выпуклую, самой разнообразной формы. Она называется б а г е т и употребляется также для изготовления картинных и мебельных рам.

С к л е и в а н и е обычно применяется для связи таких соединений дерева клеем столярным, казеином, альбумином и другими составами. М е т а л л и ч е с к и е

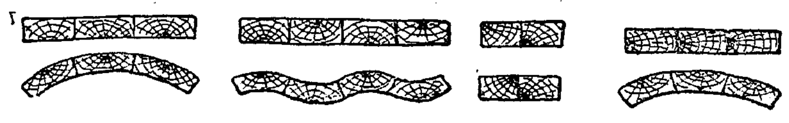
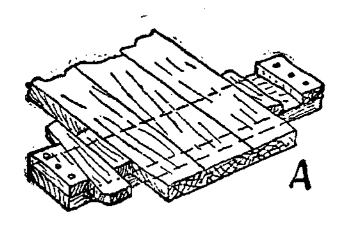


Рис. 17.



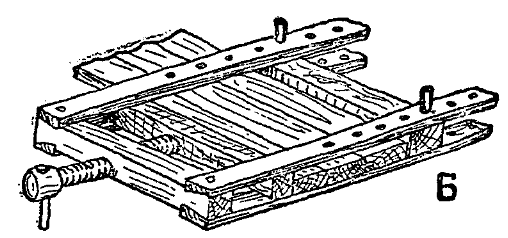
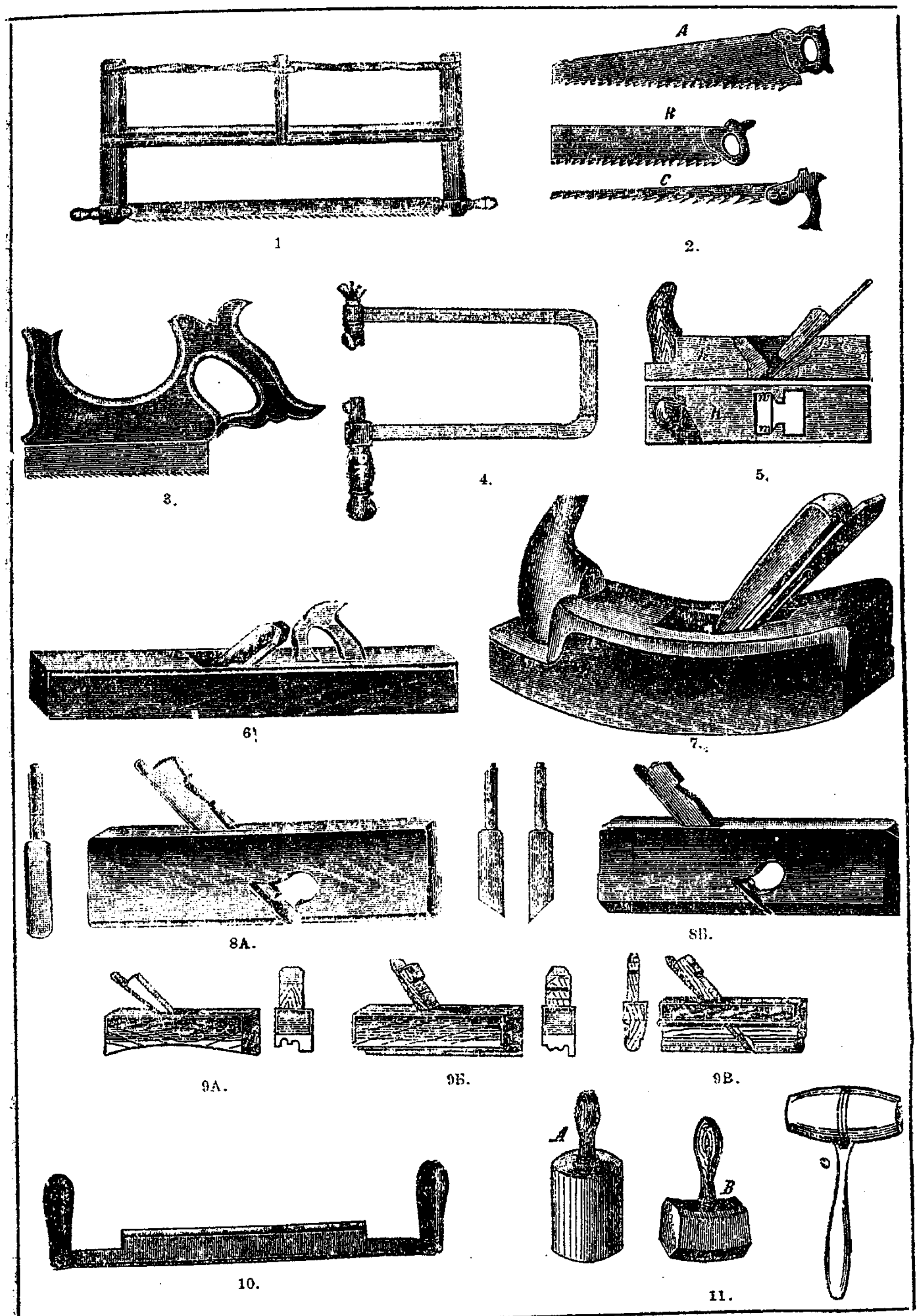


Рис. 18.

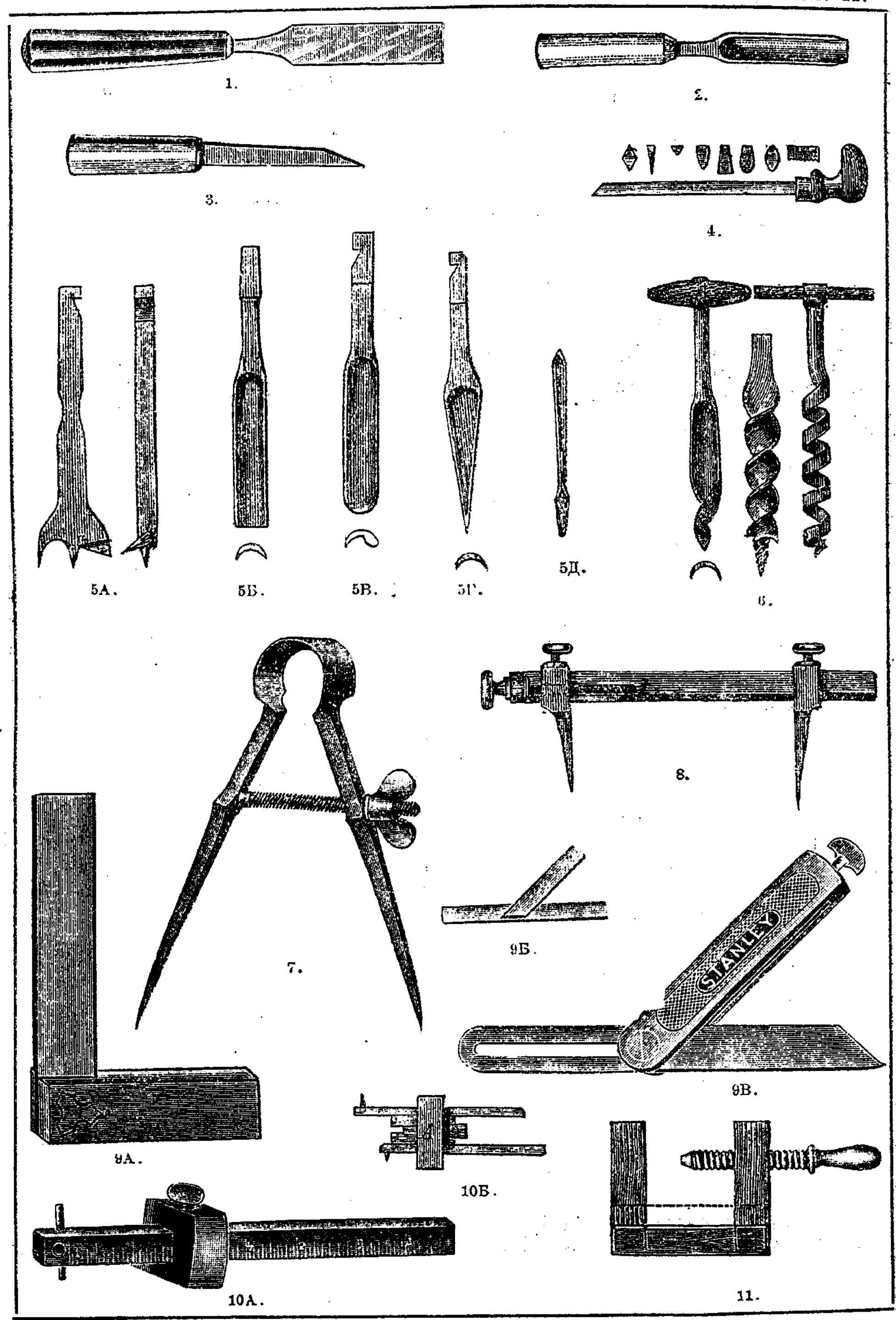
Столярные инструменты.

Табл. I.



Столярные инструменты.

Табл. II.



связи часто применяются для укрепления соединений деревянных частей, особенно тонких кусков. Для этого употребляются: шпильки, гвозди, винты, шурупы, болты, хомуты, обоймы, скобы, петли, угольники и т. п.

Отделка является завершительной работой, необходимой для придания законченного красивого вида поверхности изделия, и требует большого искусства рабочего. Отпаривание служит для удаления вредных напряжений в забитых смятых местах у волокон, чтобы впоследствии они не портили наружного вида изделия. Эти места смачивают водой и подогревают над плитой, лампой, утюгом, непосредственно или через мокрую тряпку. От горячей воды волокна разбухают и принимают свой прежний вид. Эти распаренные места снова высушивают и осторожно острагивают. Сглаживание поверхности после острожки производится циклей, стеклянной или кремневой шкуркой (сухой или с маслом), куском пемзы, затем натиранием порошком пемзы с помощью мягкого тампона из ваты. Шлифование производится или ручным, или машинным способом на разнообразных шлифовальных (шкурильных) станках. Натирание воском, лакирование и полирование масляными или спиртовыми лаками и политурой производится для придания поверхности изделий блестящего красивого вида и стойкости против действия воздуха, сырости, пыли и износа. При лакировке спиртовым лаком им напитывают тампон из ваты и водят по дереву, нанося лак по возможности равномерными слоями. Последующее натирание тампоном, смоченным политурой и слегка смазанным маслом, служит для дальнейшего сглаживания слоев лака и придания блеска. Окраска веществами, растворенными в воде, производится для придания поверхности дерева красивого цвета и вида, похожего на ценное дерево. Окрашиваемое дерево намазывают краской, или погружают в нее, или варят в ней. Существует много разных рецептов. Покрывание клеевыми красками, т.-е. красящими веществами (свинцовые белила, мел, желтый хром, охра, берлинская лазурь, ультрамарин, ярь и пр.), растертыми с водою и разбавленным раствором клея, производится мягкою кистью, с предварительной шпаклевкой и загрунтовкой, в несколько слоев, наносимых каждый по высыхании предыдущего. Покрывание масляными красками, т.-е. теми же красящими веществами, растертыми вместе с вареным льняным маслом и разбавленными этим маслом, производится так же, как клеевыми.

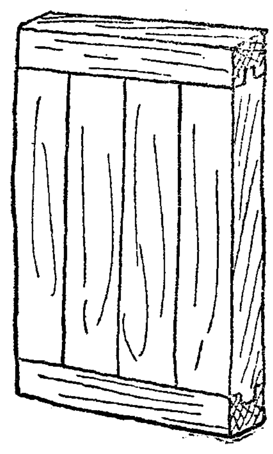


Рис. 20.

III. Режущие инструменты в С. д. состоят из всевозможных пил для распиловки, стругов для строжки, долот для долбления и сверл для сверления.

Ручные пилы, употребляемые для распиловки С. д. чрезвычайно разнообразны по величине и форме зубьев для всевозможных случаев работы по дереву. Лучковая пила (I,1) состоит из тонкого полотна, вделанного концами в ручки, вправленные в деревянный станок (лучек). Для прорезов по кривой линии полотно делается узким — поворотная пила. Ножевка (I,2), для перерезания небольших кусков дерева, состоит из короткого полотна, закрепленного или одним концом в ручке, или двумя концами в станке. Наградка (I,3), для прорезывания узких и длинных канавок, имеет короткое полотно, верхнее ребро которого вделано сплошь в деревянную рукоятку. Лобзики (I,4) служат для выпиливания узорчатых вырезов, имеют весьма узкие и тонкие, пилки волосные или цветные, вставленные в легкий станок с одной рукояткой с натяжкой винтом.

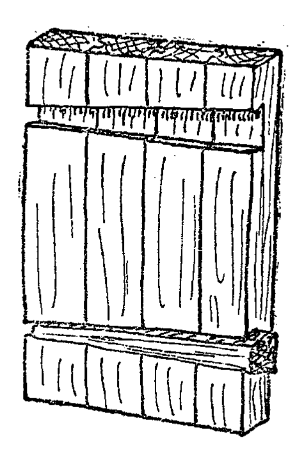


Рис. 21.

Режущие инструменты для строгания дерева — ручные струги, рубанки всевозможной формы и названий, — служат для самых разнообразных столярных работ. Рубанки (I,5) состоят из режущего лезвея-железки, одиночной или двойной (с пластинкой, заламывающей стружку), закрепленной клином под определенным углом в колодке из твердого дерева. Фуганок (I,6) простой (с одиночной железкой) или двойной (с двойной железкой), с очень длинной колодкой, служит для окончательной правильной строжки больших плоскостей. Для выстрагивания фигурных поверхностей служат специальные рубанки, носящие названия: кривой рубанок, или горбач (I,7) для выстрагивания выпуклой или вогнутой поверхности; цинубель для придания шероховатости склеиваемым плоскостям (способствует удержанию клея); зензубель (I,8А и 8Б) для выбирания четвертей, имеет лезвее железки или прямое, или косое; фальцхобель — для выбирания фальцов на щитах или филенках; шпунтубель, или пазник — для выбирания борозды или шпунта параллельно краю доски, на некотором расстоянии от него, и мн. др. Для обстрагивания фигурных поверхностей, образованных сочетанием прямолинейных и криволинейных поверхностей, употребляются различного типа фигурные рубанки: калевки, галтели (I, 9А, 9Б и 9В).

Скобель — ручной инструмент в виде железки с двумя ручками, служит для оскабливания (I, 10).

Цикля, или скребок представляет стальную пластинку с прямыми углами для заглаживания дерева, которое она скоблит, снимая мельчайшую пыль.

Режущие инструменты для выдалбливания углублений, гнезд и подобных фасонных форм представляют наиболее простой вид инструмента, работающий или нажатием руки на рукоятку, или ударом по ней деревянной киянкой (I, 11) или железным молотком. Стамеска представляет укрепленный на ручке тонкий резец с лезвеем, боковая грань которого заточена на угол от 20° до 35°, смотря

по твердости обрабатываемого дерева, и употребляется для перерезания волокон вдоль или поперек. Плоская стамеска имеет прямолинейное лезвее и служит для вырезания прямолинейных гнезд (II, 1). Полукруглая стамеска имеет желобчатое лезвее и служит для выдалбливания криволинейных гнезд и желобков (II, 2). Столярное долото для выдалбливания глубоких гнезд по форме похоже на стамеску, оканчивается плоским режущим ребром с одной фаской, но ширина ее больше, и вся она значительно толще для прочности инструмента.

Резак (II, 3) служит для разрезания фанерок, прорезания в тонких досках шпунтов и т. п. работ; состоит из короткого резца (ножика), насаженного на рукоятку. **Штихель,** или грабштихель (II, 4) представляет короткий резак самой разнообразной формы в поперечном сечении, служит для вырезания украшений (резьбы) на дереве и граверных работ.

Инструменты для сверления отверстий в дереве представляют различные виды сверл (II, 5), смотря по направлению высверливаемых отверстий вдоль волокон дерева или поперек их по желаемой форме дна отверстия. В сверлах делаются два рода граней: одни для подрезания волокон по окружности образуемого отверстия, а другие для отделения волокон со дна отверстия. Угол наклона режущей грани делается от 30° до 50°. Центровое сверло, или английская перка (II, 5А) служит для ручного сверления коловоротом в направлении, перпендикулярном к длине волокон. Полукруглое сверло (II, 5Б) с дугообразной режущей кромкой вырезает в дереве цилиндрическую поверхность отверстия, оставляя в центре его столбик, служит для сверления вдоль волокон. Полукруглое сверло с ложкой, или напарье (II, 5В) представляет тоже полукруглое сверло, но с режущей гранью, подрезающей волокна в направлении, перпендикулярном к оси сверла. Полукруглое коническое сверло (II, 5Г) с одной косо расположенной гранью, которая выбирает коническое углубление. Простые, или обыкновенные перки (II, 5Д) представляют подобные сверла небольшого диаметра с коническим кончиком, вставляются в дрель или коловорот. Зенковки—короткие конусные сверла для разделки концов отверстий под головку потайных шурупов. Буравчик (II, 6) для ручного сверления или наметки дыр представляет такое же сверло, но конический конец его имеет мелкую винтовую резьбу, переходящую в спиральные, отлого изогнутые режущие грани, заканчивающиеся стержнем с рукояткой. Вдоль волокон бурав сверлит чище, чем поперек.

Для измерения и разметки изделий в С. д. применяются особые инструменты. Линейки простые для поверки плоскостей прикладыванием на просвет и для расчерчивания. Линейки с мерительными делениями (метры, футы, сажени, вершки) для вышеуказанных целей и для обмера. Рулетка—лента с делениями, сматывающаяся в футляр. Простой циркуль с раздвижными ножками для нанесения делений, окружностей и обмера. Пружинный циркуль с винтом для установки (II, 7). Циркуль с дугою и винтом для установки и зажима при раздвижке ножек. Раздвижной циркуль на линейке (штанген) (II, 8) для вычерчивания дуг больших радиусов, с передвижными ножками. Кронциркуль — для обмера наружных размеров изделий. Нутромер—для обмера внутренних размеров и отверстий.

Наугольник (угольник, или винкель) состоит из двух взаимно перпендикулярных линеек разных размеров и служит для расчерчивания и поверки прямых углов (II, 9А); ярунок—наугольник с двумя линейками под углом в 45°, служит для нанесения и обмера этого часто встречающегося угла (II, 9Б); малка—две линейки скрепленные подвижным шарниром и устанавливаемые винтом на любой угол для разметки (II, 9В). Рейсмасс простой—для нанесения прямых линий параллельно обструганному ребру, состоит из колодки с одним выдвижным штифтом-острием (II, 10А); двойной рейсмасс,—для нанесения сразу двух параллельных линий, состоит из колодки с двумя выдвижными штифтами, зажимаемыми клином или винтами (II, 10Б).

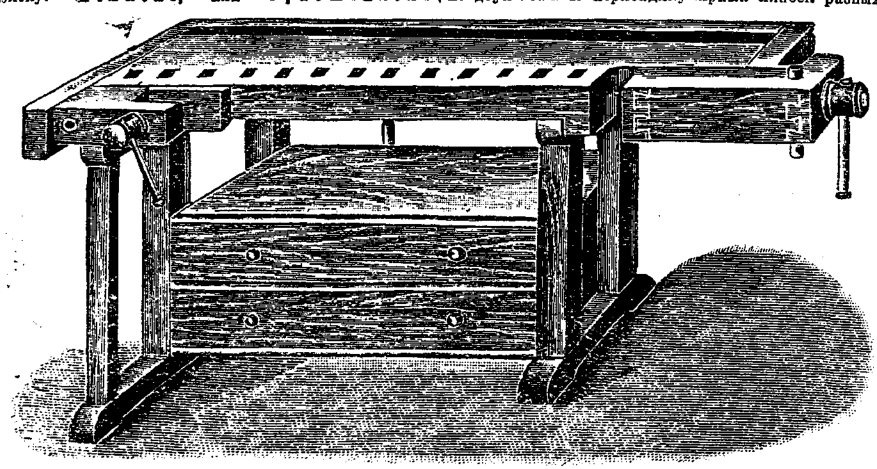


Рис. 22.

Для закрепления и зажима во время обработки деревянных изделий служит столярный верстак (рис. 22), состоящий из верхней доски стола на ножках или шкапика для инструментов, с винтовыми тисками и вставными гребенками для зажима досок в горизонтальном положении и поперечным зажимом для зажима широких досок в вертикальном положении.

Струбцинки (II, 11)—для зажима и сжатия соединяемых или склеиваемых изделий, состоят из деревянного или металлического станка с зажимным винтом. Для этой же цели применяются всевозможные тиски и приспособления по форме зажимаемых изделий.

А. Бриткин.

Стоматит, воспаление полости рта; предрасполагают к заболеванию самые различные раздражения полости рта: острые края испорченных зубов, плохо пригнанная вставная челюсть, чрезмерно горячая пища, острые приправы, спиртные напитки, табак, продукты разложения пищи, застревающей между

зубами при плохом уходе за полостью рта, и пр. Кроме того С. наблюдается почти при всех острых лихорадочных заболеваниях и при многих хронических марантических заболеваниях (см. *маразм*). Заболевание чаще всего локализируется на деснах и краях языка и на внутренней поверхности щек, примыкающей к коренным зубам; заболевшее место краснеет и припухает; обильное отделение слюны; нередко боли при жевании и глотании. *Катарральный* (см. *воспаление*) *С.*, острый или хронический, является более серьезным заболеванием лишь у детей, где он может влиять и на общее состояние питания вследствие отказа принимать пищу из-за болей. При *язвенном С.* образуются язвы на заболевшей поверхности вследствие омертвения поверхностных слоев слизистой оболочки; от загнивания омертвевших частей развивается противный гнилостный запах; язвы кровоточат и дают сильные боли. Язвенный С. обычно развивается при отравлении ртутью, при цынге; поражаются, гл. обр., десны. Наконец, бывает т. наз. *афтозный С.*; при нем на слизистой оболочке появляются маленькие желтые или желтоватобелые пятна с красным ободком, афты; гл. обр. у детей во время первого прорезывания зубов; предрасполагают к афтам различные вышеупомянутые раздражения; афты появляются также нередко при острых желудочнокишечных расстройствах; у некоторых женщин — регулярно при менструациях; а иногда, особенно у детей, появление афт представляет собою самостоятельное эпидемическое заболевание. Афты болезненны, иногда сопровождаются лихорадочным состоянием, но вообще афтозный С. является вполне доброкачественным заболеванием.

Рис. 1. Правая С. имеет нормальную установку, форму, изгиб подошвы. Левая плоска и отклонена кнаружи на почве перелома.

Для предупреждения С. особенное значение имеет правильный уход за полостью рта. При развившемся С. — легкая диэта, не раздражающая слизистую оболочку полости рта, различные антисептические полоскания (растворы тимола, уксуснокислого глинозема, марганцовокислого калия, перекиси водорода и пр.) и вяжущие (мирра, ратания, квасцы и пр.); при язвенном С.—также прижигание язв (иод, ляпис, карболовая кислота и пр.). *Н. Кабанов.*

Стон, англ. мера веса, *см.* XII, 646.

Стонгевн (Stonehaven), гл. гор. шотландск. графства Кинкардин, при впадении р. Каррон в Северное м., 4.856 ж. (1921), морские купанья.

Стонгэндж (Stonehenge), см. *Кромлех,* XXVI, 39.

Стонея щиты, см. *гидротехника,* XIV, 519/20, прил. 22/23.

Стопа (ср. *анатомия,* II, 628/29, 632/34). *Нормальная С.* человека (*рис.* 1) так устроена, что выдерживая на себе всю тяжесть тела, она в то же время должна обладать эластичностью для удобства походки. С. состоит из 26 разной формы костей (*рис.* 2), соединенных между собою сочленениями и связками, идущими в разнообразных направлениях. Надпяточной (таранной) костью С. сочленяется с обеими костями голени. Распределение костей С. таково, что напоминает устройство свода, в котором есть два изгиба, наружный и внутренний. Наружная дуга образуется пяточной, кубовидной, 4-й и 5-й плюсневыми костями, имеет очень крепкое строение, при чем касается пола пяточным бугром и головками плюсневых костей. Внутренняя дуга состоит

из таранной, ладьевидной, клиновидных и 1, 2, 3 плюсневых костей. Головками плюсневых костей С. касается пола, а задним концом покоится на пяточной кости, т.-е. на задней половине наружной дуги, позади ее вершины. Движения С. и пальцев производят 3 группы мышц, располагающиеся на голени: 1-я группа, передняя, сгибает С. и пальцы тыльно, приподнимает ее внутренний край; 2-я гр.—на-

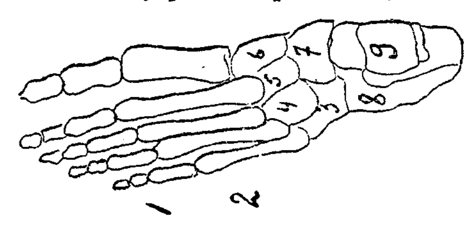


Рис. 2. С. (вид сверху). 1—фаланга; 2—плюсневые кости; 3—кубовидная кость; 4, 5, 6—клиновидные; 7—ладьевидная; 8—пяточная; 9—надпяточная (таранная).

ружная—отводит и приподнимает ее наружный край; 3-я гр.—задняя—сгибает С. и пальцы подошвенно, приводит С.

Искривления С. часто бывают врожденного происхождения. С. может оказаться в следующ. неправильных положениях: плоская, косолапая (внутренняя и наружная), конская (больной наступает на головки плюсневых костей; пятка не касается пола), вогнутая, пяточная. Чаще встречается *плоская С.* (pes planus). Из всех причин, ведущих к ней — врожденная, травматическая, рахитическая, паралитическая, статическая (отягощение)—чаще (90%) обнаруживается последняя. Нередко плоская С. сочетается с искривлением больш. пальца кнаружи (hallux valgus, *рис.* 3.) В громадном большинстве плоская С. бывает двухсторонней. Наибольшая частота приходится на возраст 16—20 л. Плоские С. преимущественно бывают у людей города, работа которых связана с постоянным

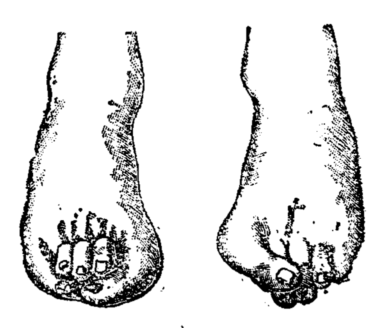


Рис. 3.

хождением, толкотней и стоянием на ограниченном участке каменного или деревянного пола. Вслед за утомлением мышц принимается „привычное" „покойное" положение, в котором вся тяжесть тела выдерживается лишь только костным и связочным тормозами—С., повернутые кнаружи. Со временем и это положение не удовлетворяет; появляются боли в пятках, на теле и подошве в области головок плюсневых костей; могут быть и судороги в икроножных мышцах; нередки мозоли на подошвах под головками плюсневых костей; обе дуги свода подошвы вытягиваются, уплощаются. В дальнейшем появляется деформация С., которая без лечения может дойти до больших размеров: внутренний край С. представляет прямую линию с выпячиванием таранной, ладьевидной и клиновидной костей,

Рис. 4.

пятка отходит кнаружи, нарушается кровообращение (венозный застой, *рис.* 4). В тяжелых случаях на закопченной бумаге отпечатывается вся подошва (*рис.* 5). В легких случаях достаточно консервативных мер: обтирание голеней и С., укрепляющий и специальный массаж голеней и С., легкие гимнастические упражнения коленными и голеностопными суставами, наконец, соответствующая обувь с „супинаторами" (сводообразно выпуклые пластинки, вкладывающиеся в обувь). В тяжелых случаях, когда уже образовалась стойкая деформация, необходимо то

Рис. 5.

или иное оперативное пособие, лучше всего редрессация (бескровное выправление деформации с последующим наложением коррегирующей гипсовой повязки), а затем систематическое (изложенное выше) консервативное лечение. Если одновременно имеется искривление кнаружи больш. пальца, то в легких случаях лечение должно быть консервативное по тому же типу, в запущенных — оперативное. То же можно сказать и о самостоятельных „hallux valgus".

Косолапость (pes varus, equino-varus) среди всех искривлений организма занимает 3-е место, преимущественно (до 80%) врожденного происхождения; характеризуется следующ. положением С.: поворот внутрь, приподнятие внутреннего края, подошвенное сгибание, пятка смотрит внутрь и, свободная от отягощения, атрофируется, Ахиллово сухожилие резко напряжено (в тяжелых случаях подошва смотрит кверху и кзади, *рис.* 6), образуется новая пятка в средней части тыльно-наружной кожи стопы: кожа грубеет, омозоляется и напоминает настоящую пятку. Мягкие ткани на вогнутой стороне сморщиваются, на выпуклой—растягиваются. Вывести С. из ненормального положения не удается, чему препятствуют в ранних случаях мягкие ткани, в поздних — костная деформация. Лечение у растущих организмов сводится к бес-

Рис. 6.

кровной редрессации под наркозом с последующим наложением коррегирующих гипсовых повязок, применением съемных шинно-гильзовых аппаратов и длительного физио-механо-лечения. У взрослых при консервативной неудаче делают дополнительно кровавые операции, стремясь дать С. правильное положение, форму и функцию. Если косолапость является последствием детского паралича, то лечение сводится к редрессации, пересадке мышц и последующему аппаратофизио-механо-лечению.

Остальные искривления С.:— „конская" (pes equinus), „вогнутая" (pes excavatus), „пяточная" (pes calcaneus), „наружная косолапость" (pes valgus)— встречаются значительно реже описан-

ных выше. Они бывают в б-ве случаев врожденного и паралитического происхождения. Лечение: редрессация под наркозом, временная коррегирующая гипсовая повязка, пересадка мышц (при паралитическом происхождении искривления), длительное аппарато-физио-механо-лечение. *Г. Бом.*

Стопа (стихотворн.), см. *стихосложение*, 604/06.

Стопа, финл. мера жидкостей, *см.* XII, 659.

Стопа, старая литов. мера длины, *см.* XII, 650.

Стопа, мера бумаги, см. *десть*, XVIII, 266.

Стопница, пос. в Польше, б. уездн. центр Келецкой губ., 5.961 ж. (1908), в окрестностях залежи крупнозернистого известняка. Бывш. *стопницкий уезд* занимал 1.600 кв. км. с населением 167,9 т. чел.

Стопоходящие животные, назв. животных, при хождении опирающихся на всю поверхность кисти или стопы, напр., медведей, ежа.

Сторакс, или *стиракс*, см. *бальзамы*, IV, 568/69.

Сторнелло, до сих пор еще популярная форма итал. народной песенки любовного или сатирического содержания, построенная в виде рифмованных сентенций. Название (уменьшительное провансальское estorn, борьба) указывает, что такие песенки были в обычае при поэтических состязаниях сельчан. Они состоят из двух рифмованных одиннадцатисложных стихов, либо из одного пяти-или семисложного и двух одиннадцатисложных стихов. В книжной поэзии С. культивируется реже. См. *D'Ancona*, „La poesia popolare italiana"; *Heyse*, „Italienische Dichter", т. 4.

Стороженко, Алексей Петрович, украинск. писатель (1805—1874), участвовал в турецкой (1829) и польской (1831) кампаниях, в 60-х годах служил в Западном крае, при Муравьеве, и по дворянским выборам; являлся в литературе защитником ультра-русских тенденций. Хороший знаток украинской истории и народных сказаний, быта и природы Украины, С. с 50-х годов начал печатать на русск. языке повести и романы из украинск. жизни и переводы из Квитки, а с появлением в 60-х г. „Основы" поместил в ней ряд украинск. повестей, имевших громадный успех и собранных потом в сборн. „Украінскі сповідання" (2 т.). Превосходный язык, яркость описаний, здоровый юмор составляют несомненные достоинства этих произведений, напоминающих отчасти юношеские повести Гоголя, но преобладание в них элемента чудесного, фантастического нередко вредит полной художественности и правдивости рассказа. См. *украинская литература*, XLII, 245.

Стороженко, Николай Ильич (1836—1906), выдающийся шекспиролог, проф. московского университета по кафедре истории всеобщей литературы. Украинец по происхождению (из старинного помещичьего рода), С. был уроженцем Полтавской губ., среднее образование получил в 1-й киевской гимназии, а высшее — на истор.-филолог. фак. моск. унив. (1855—1860). Здесь С. испытал сильнейшее влияние со стороны своего земляка, проф. О. М. Бодянского (*см.*), известного слависта, и Ф. И. Буслаева (*см.*), первого у нас представителя сравн.-историч. метода в изучении литературных произведений. В печати С. выступил еще на студенческой скамье с рецензией на „Малорусский литературный сборник", изданный Мордовцевым („Отеч. Зап.", 1859). К тому же времени относится начало его увлечения Шекспиром, пробудившегося под влиянием игры И. В. Самарина в шекспировских ролях и поддержанного тем же Бодянским. Около четырех лет провел С. за границей, куда совершил четыре поездки (в 1865, 1867—69, 1873 и 1876 г.г.); слушал лекции Лабуле, Гастона Буассье, Филарета Шаля, Мезьера, Каро и др. в Париже и работал в библиотеке Британского музея в Лондоне. Уже из второй поездки С. вернулся сложившимся историком литературы и редким знатоком Шекспира, о чем свидетельствовали превосходная статья „Шекспировская критика в Германии" („Вестник Европы", 1869) и магистерская диссертация „Предшественники Шекспира. Т. I. Лилли и Марло" (Спб., 1872). В том же году С. был избран советом москов. univер. на вновь учрежденную кафедру истории

всеобщей литературы. Докторская диссертация „Роберт Грин“ (М., 1878) окончательно утвердила за ним репутацию талантливого шекспиролога и, переведенная на англ. язык (L., 1881), сделала его имя известным за границей. Лондонское Новое Шекспировское общество избрало С. в свои вице-президенты. Перу С. принадлежит много других работ по Шекспиру: „Сонеты Шекспира в автобиографическом отношении“, „Прототипы Фальстафа“, „Макбет“, „Шекспир и литература эпохи Возрождения“ и др. (большинство их вошло в сборник „Опыты по изучению Шекспира“, М., 1902), а также очерк во „Всеобщей истории литературы“ Корша и Кирпичникова. Под его редакцией или с его предисловиями вышли переводные сочинения Женэ, Даудена, Коха, Левеса, Брандеса и др. В России С. поставил впервые изучение Шекспира на строго-научную историческую почву, установил основные точки зрения и методологические приемы. В европейской шекспирологии он занимает одно из самых почетных мест и выдерживает сравнение с самыми крупными представителями (см. статью М. Н. Розанова: „Н. И. С. — первый русский шекспиролог“, в Журн. Мин. Нар. Просв., 1906 г., ноябрь). Ряд блестящих этюдов дал С. и на другие темы западной и русской литературы: „Вольнодумец эпохи Возрождения“, „Философия Дон-Кихота“, „Возникновение реального романа“, „Юношеская любовь Гете“, „Байрон—защитник угнетенных народностей Востока“, „Поэзия мировой скорби“, „Английские поэты нужды и горя“, „Гениальный горемыка“ (Шевченко), „Влияние западной литературы на Пушкина“ и т. д. (См. его сборник: „Из области литературы“, М., 1902). Все произведения С., отличаясь строгою научностью и тщательным изучением предмета, согреты в то же время горячим чувством гуманности и кроме того облечены в живую, увлекательную, ясную форму. Теми же достоинствами отличались и читанные им разнообразные курсы в университете и на Высших Женских Курсах, основ. проф. Герье. Трудная задача — быть первым представителем новой кафедры всеобщей литературы—была превосходно решена С.: ставя преподавание на строго-научную почву, он не упускал из виду широкие общеобразовательные и гуманитарные цели и действовал на слушателей не только эрудицией, но и обаянием своей личности. Из его школы вышло большинство наших специалистов по истории зап. литературы, прошедших через московск. универ. Наилучшим руководством для изучения иностранной литературы остается до сих пор его „Краткий очерк истории западно-европейской литературы“, изданный его учениками (М., 1908; 4-е изд. — М., 1916). С. был всегда горячим сторонником популяризации и демократизации научных знаний, нередко выступал с публичными лекциями, участвовал в журналах, составлял программы для „Комиссии домашнего чтения“ (русской формы т. н. University extension), живо отзывался на всякое культурное и просветительное начинание. Вокруг С. группировалось много ученых, литературных и артистических сил. С 1876 г. С. принимал деятельное участие в „Обществе Любителей Российской Словесности“, состоял его председателем (1894—1901). Тесно связан был также С. с московск. Малым театром, состоя профессором Драматических Курсов (1888 — 1904) и председателем Театрально-Литер. Комитета (1893—1906). Несколько лет (1893—1902) С. был главным библиотекарем Румянцовского Музея, который обязан ему обогащением иностранного отдела, устройством подручной библиотеки в читальном зале и т. д. О С. *см.* „Под знаменем науки, юбилейный сборник в честь Н. И. С.“, М., 1902.

М. Розанов.

Сторо́жи, наблюдательные форпосты в Москов. Руси XVI-XVII в., выдвигавшиеся к югу от Москвы для береженья от прихода крымских татар.

Как известно, с этой целью москов. государство ежегодно выставляло на берег Оки около Коломны целую рать, — это «б е р е г о в а я», или «в е с н о в а я» с л у ж б а. Другим средством обороны были так наз. ч е р т ы, т.-е. укрепленные линии из городов, острогов и острожков, окруженных валами и засеками (завалами из подкошенных деревьев — лучшая оборона от татарской конницы). В ряду этих приемов борьбы третьим являются С. и с т а н и ц ы, выдвигавшиеся из самых южных городов-крепостей: С. и станицы состояли из группы конных ратников, следивших, «чтобы воинские люди на государевы украины безвестно войной не приходили». Существовал особый устав этой службы, составленный боярином М. И. Воротынским. В 1571 г. С. было 73, на расстоянии дня или полдня пути друг

от друга; были С. ближние и дальние; сторожа на этих С. (расположенных преимущественно на курганах или у одиноких степных деревьев) стояли неподвижно, «с коня не слезая», охраняя главным образом броды, «перелазы». В это время станичники объезжали свои урочища, выслеживая «сакмы», следы передвижения татар. Выработана была целая система сигнализации: заметив по облаку пыли движение кочевников, наблюдатель садился на коня и мчался к северу, к след. посту, там его видели издали и тоже скакали к северу, и т. д. Иногда прибегали к зажиганию соломы на верхушке сторожевого дерева, и этот, дымовой днем и огневой ночью, телеграф передавал тревогу вплоть до «берега», т.-е. до Оки.

И. Ш.

Стортинг (storthing), орган народн. представительства в Норвегии, см. *Скандинавия*, XXXIX, 149.

Стоффле (Stofflet), Жан Никола́ (1751—1796), вандейский вождь в эпоху франц. революции (см. *вандейские войны*, VII, 569/70). Сын мельника, С. служил до революции солдатом, был потом лесничим. Когда вспыхнула революция, он примкнул к роялистам и, вместе с Кателино (*см.* XXIII, 615), стал во главе вандейских ополченцев, проявив военные способности и храбрость. По смерти Ларош-Жаклена был сделан генералом „королевской армии". Вследствие раздоров с другими вождями роялистов и после военных неудач пытался вступить в переговоры с республиканцами. Боролся до конца, попал в плен к республиканцам и был расстрелян в Анжере.

Стоход, р. в Польше, правый приток Припяти, орошает территорию б. владимир-волынского и ковельского у. у. Волынской губ. и пинского у. Минск. губ.; берет начало из болот между Владимир-Волынском и Луцком, длина течения 229 км.; берега низменные и заболоченные, судоходство незначительное. В мировую войну С. был местом ожесточенных боев; *см.* XLVI, 94, 100.

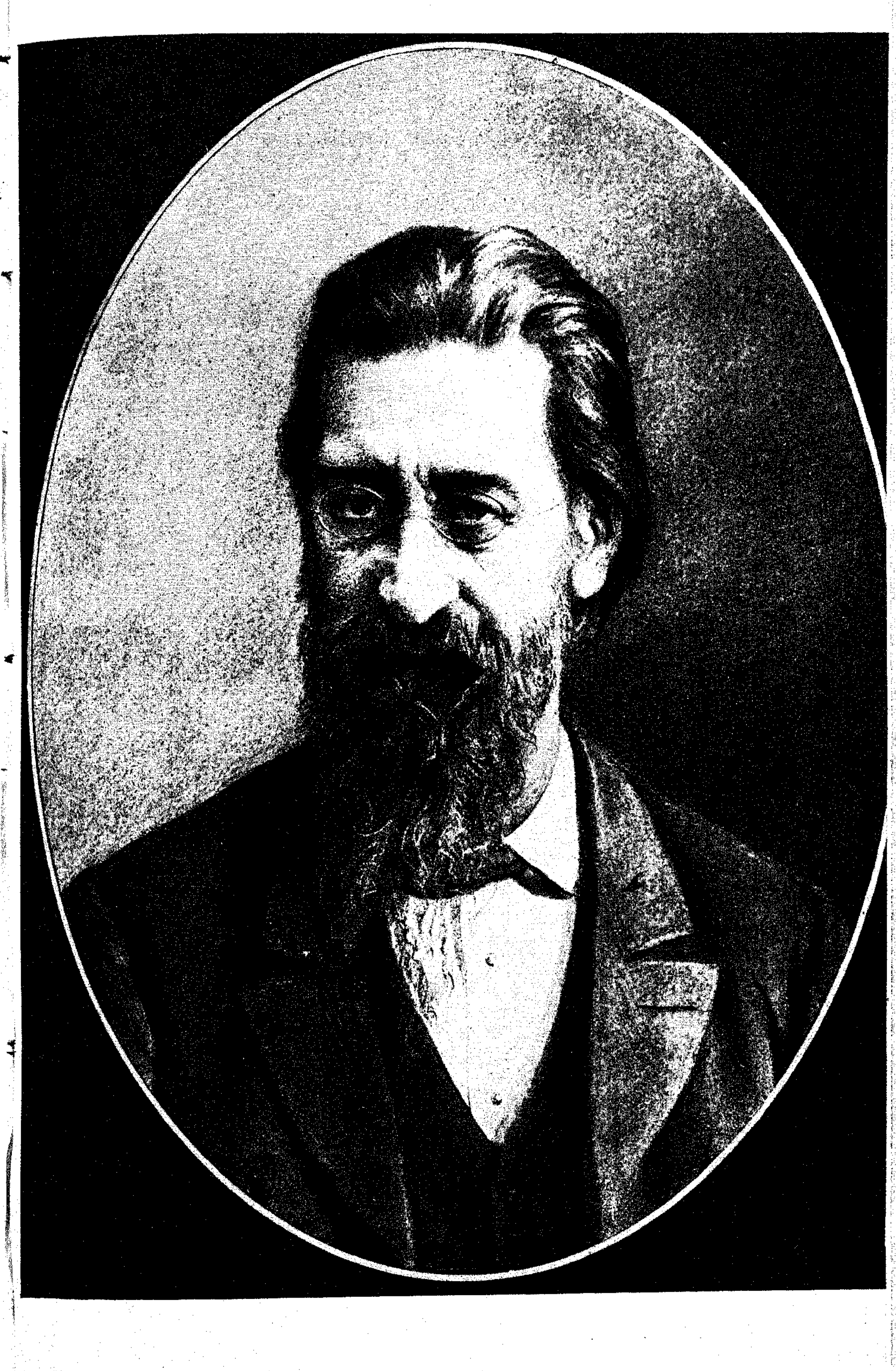
Сточные воды, см. *вода*, X, 509/11, и *удаление и обезвреживание сточных вод*, XLII, прил., 62′/89′.

Стоюнин, Владимир Яковлевич, изв. педагог (1826—1888), из купеческой семьи, учился в 3-й петерб. гимназии и петерб. унив. по факультету восточн. языков. Нужда семьи заставила С. приняться за педагогию, которая и сделалась его призванием. С 1852 по 1871 г. он преподавал словесность в 3-й гимн., с 1871 по 1874 был инспектором николаев. сиротского института в Москве; принципиальные столкновения с начальством заставили его бросить любимое дело, к которому он вернулся в 1881 г., когда стал инспектором основанной его ученицей и женой „Стоюнинской" женской гимназии в Петербурге. Превосходный знаток своего предмета, глубоко преданный искусству и науке, С. оказывал огромное влияние на своих учеников, будя в них самодеятельность, заменяя схоластическое преподавание живой беседою с учащимися. С. был и педагогом-общественником: руководил воскресной школой, принимал участие в работах комитета грамотности, во многих педагог. собраниях, в педагогической печати. С. много писал. Его „Педагогические сочинения" после его смерти собраны были в отдельный том (1892). Здесь С. вырисовывается педагогом-публицистом, вопросы образования и воспитания разрабатываются им в тесной связи с жизнью и бытом. Он ставит задачей педагогии воспитание человека, а не подготовку должностных лиц, проповедует воспитание чувства общественности, связь школы с семьей. Наконец, заслугой С. является горячая защита серьезного женского образования. Особое значение имели издававшиеся С. пособия для преподавания родного языка и словесности, в их числе многократно переизданная книга „О преподавании русской литературы", выдвигающая социологический подход к художеств. произведениям, „Русский синтаксис" и др.; сюда примыкают многочисл. школьные издания русск. авторов: Фонвизина, Грибоедова, Пушкина и др., где С. выдвигает на первый план знакомство с памятником, анализ его учащимися вместо заучивания догматических положений учебника истории литературы. Наконец, С. принадлежат и труды историко-литературные. Таковы его статьи и исследования о Пушкине (С. дал и биографию великого поэта), Сумарокове, Кольцове и др. См. *В. Д. Сиповский*, „В. Я. С.", Вестн. Евр., 1889, № 3.

Стояние, см. *анатомия*, II, 632/35.

Стояние планет, см. *планеты*, XXXII, 295.

Стоянов, Захарий, болгар. политич. деятель и публицист (1850—1889), род-



В. Я. Стоюнин.

С портрета, писанного А. А. Жаровой.

(С разрешения М. Н. Стоюниной).

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ „ГРАНАТ“.

в Восточной Румелии, до двадцатилетнего возраста был пастухом, бродил по стране, сблизился с болгар. революционерами и стал горячим борцом за национальное освобождение. Попутно занялся самообразованием, стал сотрудничать в революц. изданиях и обнаружил увлекательное красноречие. Рано подружился со Стамбуловым (*см.*). В войне 1877-78 г. участвовал добровольцем. В 1881 г. эмигрировал, преследуемый за брошюру „Искандер-бей", направленную против князя Александра, осел в Вост. Румелии, где агитировал против румелийского правительства и за присоединение Румелии к Болгарии (газета С. „Борба"). Был душой революции, приведшей к воссоединению Румелии с Болгарией (1885), затем избран был в депутаты Народного собрания, а в 1888 г. стал его председателем. Дружа до конца жизни со Стамбуловым, С. в 1886 г. предоставил в его распоряжение свою газету „Свобода". С. написал ряд книг по истории и литературе Болгарии.

Стояновский, Николай Иванович, выдающийся юрист и деятель судебной реформы (1820—1900), по окончании училища правоведения поступил (1841) на службу в сенат. С. принял деятельное участие в подготовке судебной реформы, составив „Учреждение судебных следователей" и „Наказ" следователям (1860). Здесь впервые следственная власть отделялась от административной, и самый институт следовательской власти позднее вошел почти целиком в Суд. Уставы 1864 г. Параллельно С. участвовал и в подготовке крестьянской реформы, работая в редакционных комиссиях; так, ему принадлежит проект о мировых посредниках. Прикомандированный в 1862 г. к государственной канцелярии, С. был одним из наиболее влиятельных сотрудников в составлении главных оснований преобразования судебной части в России. В конце 1862 г. С. занял пост тов. мин. юстиции (Замятнина), фактически руководя министерством и приложив огромный труд и большой свой организаторский талант к выработке и проведению в жизнь Судебных Уставов 1864 г., при чем высказался за постепенность их введения в жизнь. В 1867 г., под влиянием реакции, С. покинул пост тов. министра и был назначен сенатором уголовн. кассационного департамента, а с 1872 г. был первоприсутствующим этого департамента. С 1875 г. С. был членом Государств. Совета, с 1884 по 1897 г. состоял в нем председателем департамента духовн. и гражданских дел.

Стоячие волны, см. *колебательное движение*, XXIV, 487; *волны*, XI, 83/86; *сейши*, XXXVII, 594.

Страбизм, см. *косоглазие*, XXV, 275/77.

Страбон, греч. географ (ок. 63 до н. э.—23 н. э.), родом из Амазии в Понте, но грек по культуре и языку, учился в Риме, Александрии, путешествовал больше, чем кто-либо до него, последние 40 лет жизни провел в Риме. С.—автор утраченного обширного историч. труда и уцелевшей „Географии" (Γεωγραφικά) в 17 книгах (1—2 физико-математ. география, 3—10 Европа, 11—16 Азия, 17 Африка). Благодаря обширным сведениям, собранным из личных впечатлений и еще больше из литературы, преимущественно греческой (географы Эратосфен, Посидоний, Гиппарх, Аполлодор), С. является, рядом с Птолемеем, ценнейшим для нас источником по древней географии. Это общий курс географии, попытка обнять все стороны ее: математич., физич., политич. и историч. географию. См. *география*, XIII, 240. Историч. отрывки из С. собраны у Müller'a, „Fragmenta histor. graec." III. Русский перевод „Географии" сделан Ф. Г. Мищенком (1879). *И. Ш.*

Стравинский, Игорь Владимирович, выдающийся современный композитор. Род. в 1881 г. Получив музыкальное образование под руководством Н. А. Римского-Корсакова и А. К. Глазунова в СПБ консерватории, С. выступил сначала, как продолжатель направления „новой русской школы", обнаружив при этом особое дарование в области изысканного оркестрового колорита. После его первых опытов, в которых творчество его было близко по стилю и приемам к Римск.-Корсакову („Симфония", „Фейерверк", балет „Жар-Птица"), С. выступил в резко-новаторском

направлении, не порывая с изобразительно-реалистическими традициями „русской школы“, но заимствуя у левого течения искусства (во Франции — Равель и Дебюсси, в Германии — А. Шёнберг) пристрастие к острым диссонансам и к декоративной манере письма. Виртуозный колорист и редкий мастер оркестровки, С. соединил в своей палитре достижения „русской школы“ с открытиями новых французов и Рих. Штрауса. Его дальнейшими этапами творчества были балеты: „Петрушка“ (на сюжет Бенуа) и „Весна священная“, в последнем из которых С. уже совершенно отходит от прежних норм музыки. Написанная в это же время опера „Соловей“ обнаруживает, как и мелкие пьесы той эпохи (1911-13 г.г.), определенное устремление автора к крайнему новаторству в области гармонии и сравнительно малую одаренность его в области мелодии. Рассудочный и вместе с тем блестящий и остроумный в творчестве, С. еще до войны делает центром своего пребывания Париж, где его ждут блестящие успехи. Из позднейших произведений С. надо упомянуть оперу „История солдата“, отчасти навеянную военными событиями, хотя и в легендарно-сказочном преломлении. В настоящее время С. вместе с А. Шёнбергом считаются признанными вождями левого направления музыкального искусства в Европе.

В творчестве С. главное место занимает блестящий оркестровый колорит, не имеющий себе равных среди современников. Чисто музыкальное изобретение его довольно бедно, и вообще в его музыке много рассудочного, не от вдохновения, а от ума проистекающего. Гармония С. отличается своей резкостью, производящей нередко впечатление сплошной фальши, лишь отчасти сглаживаемой богатством и красотой оркестрового колорита.

Л. Сабанеев.

Стравинский, Федор Игнатьевич (1843—1892), знаменитый в 80-х—90-х годах артист-бас, создал ряд оперных партий (Каспара, Мефистофеля, Фарлафа, Скулы, Варлаама, Олоферна) во время своего пребывания на петерб. Мариинской сцене, которой не покидал до кончины. *Л. С.*

Страдательный залог, глагольная форма, обозначающая, что действию, выраженному глагольной основой, подвергается субъект со стороны кого-то другого, напр., лат. *ornor* „я украшаюсь (кем-то)“, т. е. подвергаюсь воздействию кого-то. С. з. противополагается действительному, который обозначает, что действие, выраженное глагольной основой, производится субъектом и направлено на объект, напр., лат. *orno* „я украшаю (кого-то)“. В рус. яз. С. з. нет, но, по терминологии Ф. Ф. Фортунатова, возвратный (или непереходный) залог может иметь страдательное значение, напр., „сын *воспитывается* отцом“ (страдательное значение: подвергается воздействию), но, напр., „он *умывается*“ — прямо возвратное значение. Старый С. з. в рус. яз. сохранился в причастиях, напр., *украшаемый, украшенный* (подвергающийся воздействию) в соотношении с действительным — *украшающий, украшавший* (воздействующий). В школьных грамматиках часто называют С. з. сочетания страдательных причастий с вспомогательным глаголом, напр., русск. *был украшен, будет украшен*, фр. je suis orné и т. п. (Ср. *глагол*, XV, 41). См. *Ф. Ф. Фортунатов*, „О залогах русского глагола“, Изв. Отд. русс. яз. и сл. Ак. Н., IV, 1899.

М. Петерсон.

Страделла, Алессандро, знаменит. итал. композитор и певец (1645-1681), убит в Генуе на почве романической истории: получив заказ на оперу в Венеции, он похитил жену одного знатного венецианца, который не успокоился, пока С. не был убит подосланными брави. Эта история способствовала музыкальной славе С. и послужила сюжетом оперы Флотова, названной по имени С. Мы почти ничего больше не знаем о его жизни. С. явился плодовитым композитором, работавшим преимущественно в области оперы („Il Floridoro“, „Il Trespolo tutore“ и др.), оратории („Иоанн Креститель“, „Сусанна“), а также автором более двух десятков кантат; большая часть его сочинений не издана. Под влиянием С. находился в ранние свои годы Скарлатти (*см.*). Распространенная под именем С. ария, распеваемая на слова *Pietà, Signore* или *Se i miei*

sospiri, написана достоверно не им, а принадлежит либо немецкому композитору Нидермейеру, либо Глюку. Монография о С.: *Catelani*, „Delle opere di A. S. esistenti nell'archivio musicale della R. bibliotheca Palatina di Modena", 1866; см. также *P. Richard*, „A. S.", 1866.

Л. Сабанеев.

Страдивариус, фамилия всемирно-известных мастеров скрипок, составивших себе славу первых в этой области. Старший С., *Антонио* (1644-1736), род. в Кремоне, в старой патрицианской семье, и умер там же. Первые его скрипки, работанные им еще для своего учителя, Николо̀ Амати, помечены именем последнего. С 1667 г. С. работает скрипки уже под своей фамилией. Им сделано чрезвычайно большое число инструментов, при чем, кроме скрипок, еще виолы, виолончели и басы, лютни, мандолины; самая последняя его скрипка помечена 1736 годом. Секрет своего производства С. передал своим сыновьям, *Франческо* (1671-1743) и *Омобоно* (1679-1742), которые работали вместе с отцом. Лучшими считаются скрипки отца, Антонио С.; после смерти его сыновей секрет их производства считается потерянным. Общее число скрипок, приписываемых С. и находящихся ныне в обращении, превышает 10.000, но многие из них — поздняя подделка, вызванная огромною не только музыкальною, но и антикварною ценностью этих инструментов. Цена отдельных скрипок С. в 1913 г. доходила до 150.000 франков. Из наиболее известных экземпляров их надо отметить скрипки, принадлежащие виртуозам Изаи, Крейслеру, Марто, а также прекрасную коллекцию скрипок С., принадлежащую московскому Большому театру.

Л. Сабанеев.

Стража, единица времени у греков и римлян, возникшая из военного обихода. Римляне делили ночное время, от заката до восхода солнца, на 4 смены (vigiliae, ночные караулы) по 3 часа. День соответственно делился на excubiae (дневные караулы). Отсюда обычай считать всякое время по С., отразившийся, напр., и в Библии. Ночные vigiliae, в частности, перешли в католич. церковь, применяясь к отдельным богослужебным отправлениям.

Страз, см. *стекло*, 508.

Стразделис, литовский писатель, см. *Дроздовский*, XIX, 94.

Страленберг, Филипп-Иоганн (1676—1747), шведский подполковник, служил во время Великой Северной войны (1700—1721) в армии Карла XII, совершил с ним поход в Польшу и в Россию, участвовал в Полтавской битве 1709 г., где был взят в плен, провел 13 лет в Сибири и после Ништадтского мира (1721) вернулся в Швецию. В 1730 г. на немецком языке вышла его книга „Историческое и географическое описание полуночно-восточной части Европы и Азии", являющаяся одним из источников русской истории. Она дает некоторый материал о петровской России и сообщает, между прочим, об ограничительной записи, взятой с Михаила Федоровича Романова при его избрании на царство.

Н. Рожков.

Странгуляционные борозды, см. *экспертиза судебно-медицинская.*

Странник, Иван, псевдоним писательницы Аничковой - Авиновой, *см.* XI, 708.

Странники, секта, см. *бегуны*, VII, 299/300; ср. *сектантство*, XXXVII, 628.

Страннолюбский, Александр Николаевич, педагог (1839 — 1903), по образованию моряк, в 1858—61 г. слушал лекции в петерб. унив. и тогда же, вместе с кружком студентов и офицеров, основал Василеостровское бесплатное училище. По окончании курса морских офицер. классов (Морская академия) был послан, по поручению морского министерства, в Англию. С 1868 г. С.—преподаватель математики в морск. кадетском корпусе и частн. женских школах, одновременно лектор на женск. педагогическ. курсах, с 1894 г. контр-адмирал в отставке. В 60-х годах С. принимал близкое участие в выработке программ частных женск. гимназий и бесплатно читал математику в разн. женских кружках учащихся и на Аларчинских курсах, а в 80-х много сделал для насаждения высшего женского образования. Горячо ему преданный, многосторонне и философски образованный, он вдохновлял любовью к науке многочисленных своих слушательниц,

в числе которых была и Софья Ковалевская. С. много работал в комитете грамотности при Вольно-экономич. обществе, писал по народному, по техническому, по женскому образованию.

Страннохвост, см. *виверровые*, X, 51.

Странствующий лист, см. *прямокрылые*, XXXIII, 633.

Страны света (или стороны горизонта) — северная, южная, восточная, западная — приблизительно определяются так, что восточная есть та С.с., на которой светила (солнце, луна, звезды) восходят над горизонтом; западная — та, где они заходят; если стать лицом к восточной, то налево будет северная, направо южная. Но точно говоря, звезды восходят на целой половине горизонта и заходят на целой другой половине; поэтому точнее, чем *стороны* горизонта, определяются *точки* его: восток, запад, север, юг. Точка севера — та точка горизонта, которая находится как раз под северным полюсом неба, т.-е. точка пересечения плоскости горизонта с меридианом, т.-е. вертикальной плоскостью, проходящею через сев. (а след. и южный) полюс неба; в южном полушарии земли она расположена *над* сев. полюсом неба, т. к. он находится под горизонтом; точка юга — диаметрально противоположна точке севера, т.-е. находится над южным полюсом неба для наблюдателя в северном полушарии земли, и под ним для наблюдателя в южном полуш. земли; если стать лицом к точке севера, то направо на 90° от нее будет точка востока, налево на 90° — точка запада (см. *небесная сфера*). *С. Бл.*

Страсбург (франц. Strasbourg, немецк. Strassburg), до 1919 г. гл. гор. б. имперской области Эльзас-Лотарингии, теперь гл. гор. франц. д-та Нижнего Рейна, первоклассная крепость, на р. Илле и Илльско-рейнском канале, в 3 км. к зап. от Рейна, важный речной порт, 166.767 ж. (1921). Знаменитый собор XI—XV в. в., смесь романского и готического стиля; б. королевский дворец (ныне Рейнский дв.) в стиле ренессанс, памятник Гутенбергу, построившему в С. свою первую типографию, основ. в XVI в. университет с обширной библиотекой и с более чем 2.000 слушателей, много технических училищ. Табачная, бумажная, кожевенная, консервная промышленность, пивоварение, специальное производство паштетов (т. н. „страсбургских пирогов"). В С. (римск. Argentoratum) в 842 г. был заключен известный договор между внуками Карла Великого (см. *страсбургская присяга*), в XIII в. С. сделался имперским городом, в 1681 г. был захвачен среди полного мира Людовиком XIV и присоединен к Франции; во время франко-прусской войны в 1870 г. подвергся ожесточенной бомбардировке и после длительной осады был взят германскими войсками; в 1871 — 1918 гг. находился в немецких руках, в 1919 г. по Версальскому миру отошел к Франции.

Страсбургер, Эдуард, выдающ. немецк. ботаник (1844—1912), род. в Варшаве, сын немецк. торговца, слушал лекции в Сорбонне и окончил курс в иенском унив. Был прив.-доц. в варшав. унив., с 1869 г.—проф. и с 1873—директ. ботан. института в Иене, с 1880 г.—проф. в Бонне. С. принадлежит ряд замечательных трудов по истории развития растений, по органам размножения у растений и делению клеточного ядра. Первые работы его были по хвойным, у которых он изучал происхождение тканей, морфологию цветка и пр. и обратил внимание на веретеновидную форму ядра яйцевой клетки. За этими исследованиями появилась замечательная работа С. по делению ядра „Ueber Zellbildung und Zelltheilung" (1875), вместе с аналогичными работами Бючли и Ван Бенедена составившая эпоху в науке. Здесь С., применив новые приемы исследования ядра, впервые детально описал явление *кариокинеза* (*см.* XXIII, 492) растений, замеченное еще раньше Чистовичем, а затем Шнейдером. До тех пор предполагалось, что при делении клетки ядро растворяется, а потом опять возникает из протоплазмы. Далее следовали работы о покрытосеменных и голосеменных (1879), о строении и росте клеточной оболочки (1882), открытие сообщения между клетками растительного организма при помощи протоплазматических нитей и пр. Последующие работы С. каса-

ются вопросов размножения; они подтвердили и дополнили знаменитые открытия Гофмейстера (*см.*) и доказали, что число хромозом в половых клетках вдвое меньше числа хромозом бесполых поколений. В 1900 г. С. подтвердил своими работами открытое Навашиным и Гиньяром явление двойного оплодотворения, указал на явления партеногенезиса у растений и пр. В 1910 г. появилась его работа, касающаяся вопроса об определении пола. Не менее замечательна деятельность С., как профессора. Его лекции привлекали отовсюду тысячи слушателей, а в его лаборатории ряд ученых работал под его руководством над вопросами цитологии. Составленное им превосходное руководство по анатомии растений „Das botanische Practicum" (1-е изд. в 1884, 6-е посм. 1921) имеет огромное распространение. *М. Н.*

Страсбургская присяга, договор, заключенный в 842 году между Людовиком Немецким и Карлом Лысым и направленный против их старшего брата, императора Лотаря. С. п. интересна тем, что до нас дошли два текста клятвы: на романском и тевдийском (немецком) языках, наиболее ранние лингвистические документы, свидетельствующие о совершившемся уже разделении германской и романской наций.

Начальные слова присяги: „Во имя бога и ради народа христианского и нашего общего спасения"... переданы в тексте в след. формах: „Pro Deo amur et pro Christian poblo et nostro commun salvament"... и „In godes minna ind in thes Christanes folches ind unser bedhero Gealtnissi"... Нетрудно усмотреть в первых словах романские (французские), а во вторых германские (нем. и англ.) фонемы: (minna=любовь, ср. миннезингер; folches=Volkes, bedhero=beide, both; thes=англ. the, нем. des; Gealtniss=healthiness; poblo=peuple; salvament=salut и т. д.).

Страстная неделя, см. *Великая седьмица*, VIII, 167.

Страстоцвет, Passiflora, род из сем. страстоцветных (*см.*), около 250 видов, распространенных гл. обр. в Южн. Америке, именно в Бразилии и Перу, отчасти также в Азии; многие отличаются роскошными цветами, мясистыми, иногда прекрасного вкуса плодами и лазящим стеблем. Виды С., частью тепличные растения, некоторые применяются для завивки шпалер, как изящные вьющиеся растения, есть и комнатные.

Из тепличных выдается кустоцветный С., P. racemosa, с великолепными яркокрасными соцветиями. В комнатах чаще разводят синий С., или кавалерскую звезду, P. coerulea, с лапчатыми листьями: в строении его цветка наивное религиозное чувство находило подобие страстей Христа (откуда и название—«цветок страстей господних»). Внутреннюю обертку цветка, так. наз. коронку, рассматривали как терновый венец, тычинки как гвозди, а завязь со столбиками как плети. У P. quadrangularis и P. alata ягодные плоды достигают величины гусиного яйца и высоко ценятся, как отличные фрукты (гренадилла). У P. macrocarpa (Зап. Бразилия и Перу) — плоды до 18 см. длины и до 4,5 кгр. весу, по вкусу похожи на дыню.

Страстоцветные, Passifloraceae, сем. двудольных растений, тропические травы и полукустарники, цепляющиеся ветвями, обращенными в усики, с очередными листьями с прилистниками. Цветы правильные, чашечка, венчик и тычинки пятичисленные. Из основания цветоложа поднимается особая подставка (androgynophor), которая представляет удлиненную цветочную ось; на ней расположены тычинки и пестик. Завязь одногнездная, с 3 — 5 столбиками. Плод—обыкновенно ягода. Около 300 видов, распространенных в Америке, реже в Азии и Африке. Среди них к роду Passiflora, *страстоцвет* (см.), принадлежит около 250 видов. К сем. С. относят также оригинальное африканское растение *еж-дерево*, Echinothamnus Pechuelii, растущее в юго-зап. Африке в Дамараланде, в трещинах отвесных скал. Оно имеет вид огромных комков неправильной формы, из которых выступают слабо разветвленные сероватые стебли.

Стратег, по-греч. в тесном смысле „военачальник", в эпоху расцвета Афин (V в.) — должностное лицо с очень широкими полномочиями. Должность С. возникла, повидимому, ок. 500 г. в связи с Клисфеновой реформой (*см.* XVI, 583/84). Впервые коллегия С. выступает в ответственной роли ежедневно чередующихся командиров (вытеснивших прежнего полемарха) в Марафонской битве (490 до н. э.). Позднее из десятичленной коллегии обычно выдвигался главный С., который и нес всю ответственность (Перикл, Алкивиад). Значение С. особенно выросло благодаря тому, что не в пример прочим должностным лицам С. избирались не по жребию, а персонально. Широкие массы выдвигали таким путем выдающихся лиц (по греческой терминологии *демагогов*, т.-е. вожаков народа), которые и занимали должность первого С. Избираемый на

год, такой демагог С., в случае доверия со стороны народа, переизбирался несколько лет кряду. Такая система отчетливо обрисовалась для нас особенно со времени открытия в 1891 г. Аристотелева трактата об Афинской конституции и дала повод некоторым историкам сближать роль демагога, становящегося С., с положением английского партийного лидера, возглавляющего министерство. Роль С. в V в. афинской истории далеко вышла за пределы военного командования. Такие С., как Перикл, Кимон, Никий, Алкивиад (*см.*), руководили помимо военных сил также и внешней политикой, казной и просвещением, председательствовали в совете и являлись инициаторами созыва народного собрания (*см.* XVI, 596, 598), словом, в их лице С. становился „первым человеком“ в государстве, как назвал Перикла Фукидид. После V в. функции дробятся между членами коллегии С. В римскую эпоху значение должности С. падает, но за ними все же остается руководство военными силами, заботы о продовольствии, представительство в общенародных религиозных церемониях и т. п. *И. Ш.*

Стратегия (греч.), искусство достижения цели, выдвигаемой войной для вооруженных сил, посредством надлежащей подготовки к войне и группировки операций. Военное искусство распадается на искусство ведения боевых действий—тактику (*см.*), на искусство ведения операций—оперативное искусство, и на С. — искусство подготовки вооруженного фронта (в мирное время) и выдвижения перед ним (на войне) частных, промежуточных целей, достижение коих вело бы, с затратой наименьших сил и средств, к достижению конечной военной цели, указанной политикой. Теория С. существует только с 1770 г., когда англичанин Ллойд, решив приступить к составлению истории семилетней войны, нашел нужным предпослать ей, в первом томе, ряд общих соображений о войне, которые помогли бы разобраться в хаосе событий. В основу своей С. Ллойд выдвинул представление об операционной линии, которую он понимал, как материальный путь, который должен быть пройден наступающим для достижения своей цели. Но, если теория С., как самостоятельное целое, только недавнего происхождения, то практика С., разумеется, охватывает все войны, которые человечество вело с древнейших времен. Фукидид вкладывает в уста Перикла речи, совершенно отчетливо характеризующие стратегический план, которого Афины должны держаться в Пелопоннесской войне—сосредоточение сухопутной обороны на материке, за стенами Афин, уклонение от сражения в поле со спартанцами, блокада Пелопоннеса, давление на тяготеющие к Спарте колонии и воздержание от дальних, обширных предприятий, которые могли бы связать силы Афин и ослабить их положение в войне со Спартой.

Труднейшим вопросом С. является вопрос об отношении С. к политике. Мысль Жан-Жака Руссо, что причину поражений государства на войне надо искать в условиях его мирной жизни, побудила революционера стратегической мысли, Генриха-Дитриха *Бюлова* (1760 — 1806) установить зависимость С. от политики; политическая С. относится к военной С., как эта последняя — к тактике; война — явление не самодовлеющее, а только надстройка над мирной жизнью; события на войне являются предопределенными теми опорными точками, базой, которыми в борьбе располагают обе стороны. Противник Бюлова, *Клаузевиц*, подхватил, углубил и развил эти мысли. С., по Клаузевицу, это продолжение политики, только другими средствами. Эта известная мысль обострена американским писателем *Гомером Ли* так: сражение относится к войне, как война к миру. Война — акт насилия; достижение кратчайшим путем цели возможно лишь посредством насилия в его крайней, ничем не сдерживаемой форме. Но так как война не изолированное явление, а вырастает из конкретной обстановки, является продолжением предыдущих политических сношений и ведется в атмосфере таких же сношений с нейтральными государствами, то политика весьма различно модулирует характер войны, как насилия, — от колониальной экспедиции,

напоминающей торговое предприятие, до борьбы на жизнь и смерть. Этот характер война получает непроизвольно, так как она представляет не самостоятельную категорию, а только инструмент политики. Работа по определению характера предстоящей войны требует работы и политика и стратега. В его высшей плоскости военное искусство становится политикой, которая вместо посылки дипломатических нот дает сражения. Нельзя говорить о вредном влиянии политики на руководство военными действиями: вред причиняет не влияние политики, а ошибочная политика. Руководящее значение политики не должно, однако, обращаться в ее деспотический произвол, так как верная политика должна учитывать природу действующих на войне военных сил и средств.

Т. обр., политическое руководство должно проходить непрерывной нитью через всю войну, политические цели и требования должны иметься в виду при решении каждого стратегического вопроса. Проведение этой мысли на практике связано с огромными трениями. Мемуары Бисмарка отмечают ряд острых разногласий на войне с Мольтке. Известнейшее из них связано с осадой Парижа в 1870 году: *Мольтке*, после Седана, полагает, что война уже кончается, и считает излишними обширные и сложные приготовления к осаде и бомбардировке Парижа; а Бисмарк с гораздо большей опаской расценивает республиканское правительство обороны, явившееся на смену Второй империи, боится вмешательства нейтральных и требует энергичной операции по взятию Парижа. Это объясняет, почему ученик Клаузевица, Мольтке, расходится в этом вопросе со своим учителем и настаивает на том, что в ведении военных действий С. должна сохранять полную независимость от политики. В последнюю Мировую войну на этой почве Германия совершила много ошибок, которые содействовали ее поражению. Людендорф, прекрасно умевший руководить ведением чисто военных операций, совершенно не справлялся с постановкой целей ни во внутренней, ни во внешней политике (подводная война, провоцирование выступления Соединенных Штатов, реакционная позиция по отношению к русской революции и к внутренней политике, истощение военных сил весенним наступлением 1918 г. и т. д.).

Рассмотрение С. как производной от политики, установленное Клаузевицем, исключает возможность формулировать какие-либо твердые правила и принципы для изменчивого содержания стратегического искусства. Поэтому школа „доктринеров“ энергично отстаивала самостоятельность С. Доктринер *Жомини* (см.) чрезвычайно ясно подметил методы ведения войны Наполеоном, но, пользуясь приемами мышления XVIII в., облек эти методы в догматические формы неподвижной системы, будто бы верной на все времена. Война требует, по мнению Жомини, всегда приложения С. сокрушения, т.-е. сбора на кратчайшем направлении к неприятельской столице возможно большей массы войск и перехода ее в наступление с целью дать неприятелю решительное сражение, чтобы одним ударом покончить войну. Жомини дал определение *операционной линии*, как мысленной линии, соединяющей исходное положение армии с целью ее действий, и концентрирующей в себе, таким образом, идею и направление операции. Большие шансы на победу дает, по мнению Жомини, пользование *внутренними операционными линиями*, т.-е. занятие массой своих войск внутреннего положения между разделенными частями неприятельских армий и уничтожение их по частям, поочередно, ударами по ним главной массы по эксцентрическим направлениям. Как метод ведения войны Наполеоном, так и отражение его в теории Жомини обусловлены стремлением использовать те массы, которые французская революция двинула на войну, при отсутствии технических средств связи и при необходимости пользоваться для передачи приказания исключительно ординарцами, что допускало возможность согласованного управления лишь при сосредоточении всех войск на тесном пространстве.

Следующим представителем школы доктринеров явился *Вилизен*, давший

любопытные определения: армия имеет два основных свойства; во-первых, у нее имеются потребности, которые надо удовлетворять, а во-вторых, у нее есть известная боеспособность; С.—это наука об удовлетворении потребностей своей армии и о затруднении снабжения неприятельской армии, т.-е. учение о сообщениях; тактика — это учение об использовании боеспособности и о нанесении удара.

В России большой известностью пользуются труды *Г. А. Леера* (см.), который, взяв за исходное положение теории Жомини и Вилизена, пытался перестроить их в соответствии с духом научного позитивизма. Операционная линия играет в стратегическом учении Леера основную роль; Леер должен был признать, что внутренние линии, при возросших в настоящее время массах и развитии технических средств связи, не представляют уже тех выгод, как в эпоху Наполеона, и пользование ими таит в себе опасность тактического окружения концентрическим наступлением пользующихся внешними линиями неприятельских армий. Леер, сторонник методизма в С., остался верен принципу, установленному Жомини, не итти на стратегический риск, выбирать *безопасную* операционную линию, и соответственным образом излагал и операции Наполеона; вместо азартнейшего стратегического игрока, он изображает Наполеона, как полководца, не забывающего ни на минуту о возможности поражения и подстилающего солому всюду, где он может упасть. Резюме всей работы мысли Леера заключается в его лебединой песне: „Метод военных наук“ (1893), где он пытается спасти позицию доктринеров путем больших уступок и сведением системы к немногим основам; погоня за универсальностью и вечностью устанавливаемых принципов сводит их, однако, к общим местам.

Важнейшим наследием школы доктринеров является ряд стратегических терминов, в каторые ныне вкладывается следующее содержание.

План войны—в зависимости от намечаемой цели и ожидаемого характера войны—ставит задание по подготовке исчисленных для нее сил и средств (вооруженные силы, запасы, военная промышленность, долговременные укрепления, железные дороги и средства связи), по составлению общего мобилизационного плана (армии, транспорта, экономики) и устанавливает определенную экономическую, политическую и дипломатическую программы, обеспечивающие наивысшие шансы на победу. Проведение директив плана войны требует обыкновенно нескольких лет, прежде чем удастся ввести значительные изменения в данные, на которых базируется ведение войны.

План операции, в отличие от плана войны, не является программой подготовки, а исходит из отвечающих данному моменту условий. Он состоит из возможно точного учета сил противника, из подсчета своих сил, средств и транспортных возможностей, из анализа военно-географических данных театра войны. Руководствуясь этими данными и поставленной политической целью, план операции выдвигает военную цель, которую возможно достигнуть с наличными силами, и в зависимости от нее ставит частные цели —задания отдельным составным частям вооруженной силы. Эти задания являются основанием для разработки плана первоначального оперативного развертывания, т.-е. занятия исходного положения для операций (*плацдарма*), плана перевозок по сосредоточению, плана прикрытия сосредоточения, плана эвакуации, плана снабжения. План операции, по существу, является и *планом кампании*, так как последний не должен далеко заглядывать и распространяться за первую, самую существенную операцию, которая настолько изменит общую политическую и военную конъюнктуру, что затем потребуется новое оперативное творчество.

База, вследствие роста железнодорожной сети, изменила свой характер. Ныне отпала необходимость заблаговременно закладывать магазины в пограничной полосе, так как все нужное для войск может быть подвезено с таким же удобством к головным железнодорожным станциям и из внутренних областей государства. С этой точки зрения железные дороги расширили понятие базы на всю территорию госу-

дарства. В более узком смысле понятие база употребляется ныне для обозначения района головных железнодорожных станций, питающих армию.

Оперативное развертывание, требовавшее в первой половине XIX в. при движении походным порядком целых месяцев, ныне совершается, вместе с мобилизацией, с помощью железных дорог в срок двух, трех недель, за исключением случаев борьбы в отдаленных областях, имеющих характер колониальной войны (русско-японская война 1904—1905 г.г.). Чтобы сократить пространство, которое войска, высадившись с железных дорог, должны пройти походным порядком, и чтобы прикрыть возможно большую часть своей территории, район оперативного развертывания стремятся вынести возможно ближе к границе. Необходимо предусматривать, чтобы противник не мог разбить частей до их сосредоточения, средством для чего служит заблаговременное расположение быстро мобилизуемых (в усиленном штатном составе) войсковых частей близ границы, которые прикрывают переброску других сил, опираясь на долговременные укрепления или на укрепленные позиции, быстрое возведение коих с началом войны обеспечено; если противник, по состоянию своего транспорта, имеет значительные преимущества, приходится уклоняться от преждевременного столкновения с ним не собранных еще армий помощью отнесения назад района сосредоточения.

Большим углублением С. обязана противоположному доктринерам направлению—школе, имевшей своим основателем *Клаузевица* (см.). Характерным для этой школы является диалектический метод мышления, отвергающий вечные принципы, видящий в каждой большой войне отдельную эпоху военного искусства, к которой надо подходить с отдельным масштабом. Если полководцы XVII и XVIII в.в. действовали не по-наполеоновски, а руководясь другим пониманием военного дела, то, с точки зрения доктринеров, это происходило потому, что они не были знакомы с истинной С. и исходили из ложных начал. Клаузевиц же усматривал, в зависимости от условий, возможность применения различных стратегических методов и находил, что наполеоновская система сокрушения может быть применена лишь при наличии известных предпосылок—значительного превосходства над неприятелем, больших войсковых масс и т. д. В обстановке же XVIII в. применение наполеоновских методов могло привести предвосхитившего их Карла XII только к гибели под Полтавой. Важнейшими представителями в науке школы Клаузевица явились генералы Шлихтинг и Кемерер и гражданский профессор берлинского университета Дельбрюк (*см.*), автор наиболее научного труда по истории военного искусства.

Школа Клаузевица относится с уважением к обороне, которая, в представлении лиц, возводящих наполеоновские методы в систему, имеет одиозный характер и как бы предрешает поражение. Школа Клаузевица видит в С. не науку, а искусство, вечно подвижное и переменчивое. Вечных, непреложных принципов нет. Стремление проводить в жизнь школьную схему, придавать теории руководящее значение в практике—как хотят доктринеры—большой порок в вожде. Решающими являются обстоятельства конкретного случая. Задача теории — подготовительная; Клаузевиц сравнивает ее с наставником, который не ведет всю жизнь своего ученика на помочах; задача теории ограничивается выработкой военного миросозерцания, единой точки зрения, с которой обсуждается и рассматривается весь ход событий. Эта твердая точка зрения убережет от противоречий, позволит охватить все разнообразие явлений в их единстве, перегодит в плоть и кровь многие мысли из предшествовавшей работы и откроет широкую возможность основывать решение на интуиции.

Школу Клаузевица упрекают в том, что она не дает законченных и стройных выводов и уклоняется от положительных ответов на вопросы практики. Клаузевиц, со своей стороны, предлагает без рассмотрения отбросить все системы, которые позволяют изготовлять планы войны фабричным путем. Сама незаконченность учения Клау-

зевица, его открытый характер позволяют ему следовать за эволюцией жизни. Это не „испанский сапог", не то орудие пытки мышления, которое представляет догматика школы доктринеров, тесная и сковывающая мышление со всех сторон.

Мировая война заставляет радикально пересмотреть постановку ряда стратегических вопросов. Война ныне решается борьбой не только на вооруженном, но и на экономическом и политическом фронтах. Верховное руководство войной находится в руках не главнокомандующего, а правительства воюющего государства, на обязанности которого лежит согласование политики, экономики и С. Рост производительных сил, современные средства связи, глубина охвата государственной властью всех сил и средств народа позволяют в настоящее время с гораздо большей быстротой, чем раньше, формировать новые части вооруженной силы во время самой войны. Если раньше под военной мобилизацией подразумевали минирование в мирное время всего общества военным ведомством для производства с началом войны единовременного взрыва, вливавшего в армию в течение двух недель те силы и средства, которыми война начиналась, велась и заканчивалась, то в настоящее время *мобилизация стала перманентной* и выдвигает все новые эшелоны вооруженной силы, до полного истощения всех сил и средств воюющего государства. Раньше, поэтому, понятия оперативного и стратегического развертывания совпадали. Теперь же мы различаем первоначальное *оперативное развертывание* от *стратегического*; под последним мы понимаем развертывание государством на вооруженном фронте всей его мощи, а не только подготовленного в мирное время эшелона. Стратегическое развертывание в большинстве случаев будет выполнено не в первые недели войны, а значительно позже, когда закончится *экономическая мобилизация*, и вся промышленность государства будет обслуживать его вооруженный фронт максимальным ходом. Современный стратег в своих расчетах не может, поэтому, исходить из твердых цифр, представляющих подсчет к определенному моменту своих и неприятельских вооруженных сил, а должен иметь в виду кривую стратегического напряжения — подсчет постепенного нарастания вооруженных сил у себя и неприятеля.

Еще у Клаузевица намечалось противопоставление *сокрушения* и *измора*, как двух категорий действий вооруженного фронта, имеющих каждая свою особую логику; однако почти все стратегические труды до сего времени писались исключительно с точки зрения С. сокрушения, в соответствии с образцами сокрушения, данными Наполеоном и Мольтке. Однако, огромное большинство войн, в том числе последние — Восточная война 1853 — 56 гг., гражданская война в Соединенных Штатах 1861 — 65 гг., англо-бурская 1899 — 1903 гг., русско-японская 1904—5 гг., Мировая война 1914-18 гг., — складываются на измор; это выдвигает необходимость ревизии всех стратегических теорий. Понятия сокрушения и измора лежат в самой динамике всякой борьбы— политической, военной, бокса. В основе сокрушения лежит мысль, что для полной победы над неприятелем нет необходимости преодолеть все его силы, а достаточно нанести смертельный удар в решительную точку; этот *принцип частной победы* осуществляет, напр., торреадор, не портящий шкуру быка, не перерезывающий всех его мускулов, не наносящий ударов по важным органам, а легким ударом шпаги прокалывающий быку мозжечек. Этим мозжечком на вооруженном фронте для С. сокрушения является живая сила неприятеля, с которой, наверно, удастся встретиться, если мы направимся сразу к важнейшему политическому центру неприятеля. Удар по неприятельской живой силе должен приводить не к обыкновенной, а к *чрезвычайной победе*— уничтожению и взятию в плен главной массы неприятельской вооруженной силы (Седан, 1870 г.). Если нужен не один, а несколько ударов, то они должны непрерывно следовать один за другим; всякое фехтование исключается; последовательность достигаемых целей позволяет дать им геометрическое выражение в виде *операционной линии.* Начало измора заключается в поло-

жении, что как ни выгодно покончить с неприятелем одним ударом, это часто является реально невозможным в начале борьбы; надо сперва добиться самих предпосылок возможности нанесения смертельного удара, предварительно ослабив врага; для измора, как цель действий, приобретает значение не только живая сила врага, но и питающие ее опорные точки; решительный пункт отпадает, вместо него появляется ряд важных пунктов. В С. вооруженного фронта измор, наравне с живой силой врага, выдвигает и географические объекты важных действий, напр., захват важного каменноугольного бассейна или промышленного района; измор отбрасывает то резкое деление на главный и второстепенные театры действий, которое характерно для сокрушения. Измор может представлять целый ряд ступеней различного напряжения борьбы на вооруженном фронте, и каждая из этих ступеней различным образом будет расценивать географические ценности и живую силу врага, как объекты действий, каждая имеет свою *стратегическую линию поведения*. Нельзя себе представить, что одна сторона на войне может действовать на сокрушение, а другая на измор. Если сокрушение возможно, то и противник должен будет защищаться от угрожающего ему смертельного удара, и война в целом сложится на сокрушение. Если сокрушение невозможно, как в мировой войне 1914 г., то война сложится на измор, хотя бы все воюющие стремились покончить борьбу одним ударом. Поскольку сокрушение и измор не являются результатом одностороннего усмотрения, мы в их выборе не свободны; важно предвидеть, угадать характер будущей войны, чтобы соответственно ориентировать подготовку государства к войне. Сокрушение требует наличия сильных кадров армии и больших запасов снарядов и патронов, чтобы сразу развернуть максимальные силы для единственного удара, которым мы надеемся покончить войну. Измор, наоборот, может сделать уступки в размерах видимой военной подготовки, но требует усиления потенциальных возможностей и экономической опоры, на которую базируется война. Трудности эксплоатации успеха на вооруженном фронте, невозможность отрываться от своих железных дорог больше, чем на 100 км., легкость, с которой государство покрывает потери в армии, хотя бы они достигали 500 — 600 тысяч человек (Россия, Германия, Франция, Австро-Венгрия в первый месяц войны 1914 г.), изготовка последующих эшелонов военной мобилизации — все это затрудняет до крайности применение в современных условиях кратчайшего экономнейшего способа побеждать — С. сокрушения, — и объясняет современное тяготение С. к кружным методам измора, разоряющим как победителя, так и побежденного.

ЛИТЕРАТУРА: v. Caemmerer, „Die Entwickelung der strategischen Wissenschaft im XIX Jahrhundert“, Berlin, 1904; Carl v. Clausewitz, „Vom Kriege“ (много изданий, I—1832), русск. пер. Вайде; Клаузевиц, „Учение о войне. Основные положения“, перевод Драгомирова, 1888 г. (в действительности, ценные комментарии Драгомирова); „Commentaires de Napoléon I“, 6 т., 1867; „Correspondance de Napoléon I“, 8 т., 1858-69; Jomini, „Précis de l'art de la guerre“, Paris, 1837.; Moltke, „Militärische Werke“, 13 т.; 1892-1912; Schlichting, „Taktische und strategische Grundsätze der Gegenwart“, 1897-8; „Gesammelte Schriften“ des Grafen v. Schlieffen, Berlin, 1913; Lewal, „Stratégie de marche“, 1893; Lewal, „Stratégie de combat“, 1895-96; Г. А. Леер, „Метод военных наук“, 1893; труды Леера, Блумэ, Шерфа, фон-дер-Гольца, Богуславского, Лефлера, Фоша (русский перевод „Принципы войны“, 1919), Мордака, Михневича и Незнамова; существенное значение имеет также полемика восьмидесятых годов между Дельбрюком и Фридрихом Бернгарди; труды последнего: „Современная война“ и „Будущая война“, а также труд ф.-Фалькенгаузена „Большая современная война“ имеются в русском переводе; „С. в трудах военных классиков“, под ред. А. Свечина, т. I, 1924, т. II, 1925; А. Свечин, „С.“, М., 2 изд., 1926.

А. Свечин.

Стратиграфия, отдел геологии, учение о напластовании горных пород.

Стратиграфический метод, см. *геологические системы*, XIII, 265.

Стратиоты, или *страдиоты*, по-греч. „воины“, полудикая легкая кавалерия из Албании и Мореи, состоявшая на службе у венецианцев, а в XV в. также во французской и испанской армии. Вооружение: кольчуга, маленький шлем, длинное, до 4 метров, метательное копье, широкая сабля и ружье.

Стратиоты, в визант. феодализме, см. *харистикия*.

Стратификация (в садоводстве), проращивание семян вне почвы, применяется в тех случаях, когда семена трудно или неравномерно всходят,

или при прорастании чувствительны к температурным колебаниям, или когда просто хотят укоротить время их прорастания. Семена смешивают с песком или опилками, размещают тонким слоем, хорошо увлажняют и держат в равномерно теплом месте. Семена с твердой оболочкой подпиливают. После прорыва оболочки семена пересаживают во влажную землю. Семена с одно- или многолетним периодом покоя помещаются слоем во влажный песок или торф, чтобы перед самым их прорастанием их можно было пересадить на грядки.

Стратон *из Лампсака*, греч. философ (ум. в 240 г. до н. э.), ученик и преемник Феофраста (*см.*), стоявший после учителя во главе школы перипатетиков в афинском ликее. Его сочинения не дошли до нас. Известно лишь, что он Занимался преимущественно естественными науками, за что получил прозвище „физика", и склонялся к пантеистическому натурализму.

Стратосфера, см. *тропосфера.*

Стратфорд на Эвоне (Stratford-on-Avone), в Уорикшире (Англия), красиво расположенный, старинный (первые следы относятся к VII в.) маленький (ок. 9.000 жит.) городок, связанный с памятью здесь родившегося и умершего Шекспира. Старинная латинская школа (1482). Дом, где родился Шекспир, в 1847 г. приобретен Шекспировским обществом. Гробница Шекспира в церкви Троицы. Его статуя, подарок актера Гаррика, находится перед ратушей. Особое шекспировское здание (1877) включает картинную галлерею, библиотеку и театр, где ежегодно ставится одна из пьес Шекспира.

Страус, Struthio, род бескилевых птиц, выделяемый в особое семейство, представленный весьма близкими друг к другу видами. С. является самой крупной из современных птиц, достигает 2,5 м. высоты, имеет длинную, почти голую шею, маленькую сплющенную голову, широкий и также сплющенный клюв; рот доходит почти до глаз; высокие, сильные ноги с двумя пальцами (атрофированы 1-й и 2-й пальцы, сильно развит 3-й, похожий на копыто, и слабее 4-й); крылья имеют по 2 шпоры, непригодны для летания; хвост короткий. Оперение у самки буровато-серое, у самца черное с белоснежными маховыми и рулевыми перьями; сцепление бородок у перьев отсутствует.

Обыкновенный С., S. camelus: голова, шея и ноги мясокрасного цвета; водится в Сев. Африке и Аравии до Палестины. В Сомалиленде и Центр. Африке живет S. molybdophanes; отличается сероватоголубым цветом кожи на голове, шее и ногах. S. australis имеет свинцовосерую окраску головы, шеи и ног и обитает в Юж.Африке; между маховыми и рулевыми перьями попадаются черные перья. С. водятся в степях, где только есть вода и хотя бы только скудная растительность; живут семьями из одного самца и 2 — 4 самок. Пасутся нередко вместе с зебрами и антилопами и благодаря своему высокому росту первыми замечают опасность. Бегают очень быстро, делая шаги свыше 2,5 м., а на скором бегу обгоняют лучших скакунов. Зрение, слух и обоняние сильно развиты. Питаются растительными веществами, насекомыми, ящерицами, змеями, мелкими млекопитающими. Гнезда устраивают в земле, в форме круглого углубления, в которое все самки кладут вместе около 30 яиц, разбрасывая остальные вокруг гнезда; яйца до 1 кгр. весу, желтобелые; их высиживает один самец. В торговле высоко ценятся белоснежные перья С.; лучшие получаются от С. Сирийской пустыни. Скорлупа яиц употребляется для сосудов. В Ю.Африке разводятся огромные стада прирученных С. для получения от них перьев; в 1923 г. насчитывалось свыше 240 тыс. С. В конце третич. периода (плиоцена) С. были распространены в Индии, Китае и в Ю. России. В сравнительно недавнее время распространение С. было значительно обширнее, но теперь вследствие энергичного преследования из-за драгоценных перьев С. совершенно истреблен в Египте, Нубии и сильно поредел в Ю. Африке, где встречается небольшими семьями.

М. Н.

Страус американский, см. *нанду*, XXIX, 562.

Страффорд, Томас *Уэнтворт*, граф, английск. государств. деятель (1593 — 1641), впервые выдвинулся в парламенте 1621 г. и особенно в парламенте 1628 г., где своей речью подготовил „Петицию о праве"; сторонник монархии, Уэнтворт все же протестовал против королевского произвола. В дальнейшем, однако, он разошелся с парламентом, выступавшим все резче и резче, и с прежними своими политич. друзьями. Сблизившись с королем, он в 1628 г. сделан был пэром, в 1632 г. наместником Ирландии, в 1640 г. графом С.; в 1641 г. подвергся суду по „биллю об опале" и сложил голову на эшафоте. Подробности см. *Великобритания*, VIII, 612, 626, 628, 632/35. Биографии С.: *H. D. Traill* (1889) в „English Men of Action Series" и *Elizabeth Cooper*, „Life of S." (1886).

Страхи ночные, см. *воспитание духовное*, XI, 363.

Страхов, Николай Николаевич, философ и критик (1828 — 1896), воспитание получил в костромской гимназии, затем в петерб. универс. и Главн.

педагогическом институте, который окончил в 1851 г. В течение 10 лет С. преподавал физику, математику, естествознание, защитил магистерскую диссертацию (1857) и опубликовал несколько специальных работ по естествознанию, в которых уже заметна склонность рассматривать научные вопросы под углом зрения философии. Оставив педагогич. деятельность (1861), С. всецело посвящает себя литературе и публицистике, участвуя во многих органах печати, преимущественно славянофильской окраски („Время“ бр. Достоевских 1861 — 63 г.г., где С. под псевдонимом „Косица“ резко полемизировал с Чернышевским; „Эпоха“ Мих. Достоевского 1864 г.; „Заря“ 1869—71 г.г. под ред. самого С.). Появление романа Л. Толстого „Война и мир“ было встречено С. восторженно, и он был одним из ранних и лучших истолкователей Толстого. В *критике* С. признавал себя последователем Аполлона Григорьева, по стопам которого он горячо отстаивал значение Пушкина, отрицавшееся в нашей печати и читающей публике 60-х — 70-х г.г. Позднее С. издал I том сочинений А. Григорьева (1876). Как *публицист*, С. может быть причислен к младшему поколению славянофилов. Принадлежа первоначально к „почвенникам“, он постепенно склонялся на сторону славянофильства, особенно же той его разновидности, в которой потонуло все, что было сильного в старом славянофильстве и которая известна под именем панславизма. Отсюда его упрямая защита как политических, так и научных идей панслависта Данилевского (*см.* XVII, 552/58) против К. А. Тимирязева, Влад. Соловьева и друг. В философии С. считал себя последователем гегельянства; по его мнению, Гегель возвел философию на степень науки, поставил ее на незыблемом основании. С. подвергал критике понятия, господствовавшие в современн. ему естествознании, с гегельянской точки зрения и естественно приходил к отрицанию атомистики, этой „химической метафизики“. Действительное познание, удовлетворяющее всем нашим запросам, по мнению С., должно исходить из разнообразия вещей и необходимо приведет нас к богу. Однако, религию С. воспринимал, повидимому, скорее умом,— недаром он разошелся с Влад. Соловьевым. Последовательного изложения своего миросозерцания С. не дал, у него много противоречий, в его философских взглядах много эклектизма. Из сочинений С. следует упомянуть: „Мир как целое“ (2-е изд. 1892),; „Об основных понятиях психологии и физиологии“, 1886; „Критические статьи об И. С. Тургеневе и Л. Н. Толстом“ (три издания 1885, 1887, 1895); большую биографию Достоевского, написанную непосредственно после его смерти; „Заметки о Пушкине и других поэтах“ (2 издания); „Из истории литературного нигилизма“, 1890; „Борьба с Западом в нашей литературе“ (2-е изд. 1890); „О вечных истинах“, 1887; „Воспоминания и отрывки“, 1893. Очень интересна переписка С. с Л. Толстым („Современный Мир“ за 1914/15 г.г.). Кроме того, С. много переводил сам и редактировал переводы ценных научных работ („История нов. философии“ Куно Фишера, „Об уме и познании“ Тэна, „История материализма“ А. Ланге; „Жизнь птиц“ Брэма и др.).

Страхование. I. *Понятие и сущность страхования.* Как в самой природе, так и в условиях человеческого общежития имеется много таких сил, проявление которых не поддается еще пока определенному, точному предвидению. Такое проявление этих сил обычно именуется случайным событием, или „случаем“. Проявление этих случайных явлений может угрожать разрушением имущества (пожар, град и т. п.), либо жизни или трудоспособности человека, создавая тем самым определенный риск для производства или человека. Такая угроза имуществу, труду, здоровью или жизни людей заставляет принять меры к борьбе с соответственными разрушительными случайностями. Борьба эта может проявляться трояким образом. Прежде всего, все усилия могут быть направлены к тому, чтобы так или иначе предупредить возможность наступления несчастного случая вообще („превентивные мероприятия“). Однако, меры предупреждения не всегда достигают своей

цели, — и „случай“ может все-таки произойти. Тогда борьба должна быть направлена к тому, чтобы пресечь и подавить этот несчастный случай, а равно прекратить его разрушительные действия („репрессивные мероприятия“). Но, несмотря на все подобные меры, несчастные случаи тем не менее возникают, причиняя разрушение отдельным хозяйствам. Борьба со „случаем“ в этой стадии может сводиться по существу дела лишь к борьбе с теми последствиями, которые были причинены этим бедствием. А так как последствия эти выражаются экономически в большинстве случаев, как определенный ущерб (в виде ли разрушения имущества, или потери заработка), то и борьба эта должна сводиться здесь к принятию таких мер, которые обеспечивали бы данному хозяйству получение необходимых средств для покрытия понесенного ущерба. Совокупность этих последних мероприятий мы назовем мероприятиями „восстановительными“.

Все эти три вида борьбы со „случаями“ могут происходить или в порядке частного начинания, или же путем известной общественной организации (взаимопомощь). Чем развитее и культурнее общество, тем больше значения будут иметь общественные формы этой борьбы.

Имея в виду общественные формы „восстановительных“ мероприятий по борьбе с последствиями случайностей необходимо отметить, что таковые бывают обычно 4 видов: а) Общественная *благотворительность.* Она характеризуется тем, что возлагает возмещение ущерба отдельных хозяйств на все население (поскольку оно участвует в несении государственных или общественных расходов) и что размеры выплачиваемых пособий или оказываемых льгот носят не регулярный, а произвольный характер. Правопритязания на получаемую сумму здесь не имеется, а равно отсутствует и возмездность, т.-е. соответствие между получениями и уплатами. б) *Социальное обеспечение,* приближаясь к „общественной благотворительности“, отличается от последней тем, что здесь имеется налицо большая регулярность, а также определенное правопритязание на пособие при наступлении точно указанных объективных условий, однако здесь, как и в благотворительности, отсутствует возмездность. в) *Кредит.* Выдача ссуд на восстановление хозяйства характеризуется тем, что выданная сумма подлежит последующему возврату кредитору. Размеры этих ссуд иногда устанавливаются в законодательном порядке. г) *Страхование.* В противоположность общественной благотворительности, при С. взаимопомощь основывается на принципе возмездности. Здесь все участники данной организации взаимопомощи вносят в общую складку те или иные суммы (страховые премии). За счет этих сумм и производится возмещение тех ущербов, которые могут быть нанесены хозяйству отдельного сочлена - участника данной организации. При этом производство таких выплат на покрытие ущербов (страховое вознаграждение) не налагает на получателя подлежащих сумм никаких обязанностей в смысле их возврата, чем С. и отличается от кредита. Что же касается возмездности, т.-е. соотношения между страховыми премиями и размерами возмещаемого страхового вознаграждения, то соотношение это определяется первоначально весьма элементарно. Однако, чем более совершенной является страховая организация, тем точнее оно становится, при чем для его установления руководствуются величиною подлежащих выплат и вероятностью наступления таких выплат.

По своему характеру С. имеет целью или *возмещение* определенного ущерба, происшедшего от несчастного случая (С. имущественное), или же *предоставление* тому или иному лицу *определенной суммы денег* в момент наступления известного события (С. личное).

С юридической точки зрения С. формулируют как договор (или публично-правовую повинность — при С. обязательном), где одна сторона (страхователь) обязуется уплачивать установленный взнос (страховую премию), а другая сторона (страховщик) обязуется, в случае наступления в течение обусловленного срока определенного события (страхового случая), возместить *безвозвратно* страхователю

или третьему лицу (выгодоприобретателю) понесенный им убыток в пределах условленной суммы (страховой суммы).

II. *Методы и системы построения страховых премий.* С. покоится на принципе возмездности. В виду этого, все те выплаты, которые производит страховщик в виде страхового вознаграждения, а равно и необходимые по ведению дела расходы — все это должно быть возмещено ему страхователями в виде страховых премий. Страховая премия (правильнее — страховая тарифная ставка) состоит из двух частей: основная часть ставки, которая предназначается на покрытие страховых убытков, именуется *нетто-премией*, другая же часть премии называется *нагрузкой*; в состав последней входят причитающиеся отчисления на покрытие расходов по ведению дела, на образование прибылей, запасного капитала и т. п. Нетто-премия плюс нагрузка составляют обычную тарифную премию, которая и получает наименование *брутто-премии.*

Исчисление нетто-премии является наиболее серьезной проблемой в области страховой тарификации. Производится это исчисление на основании статистических материалов, обрабатываемых методами, даваемыми теорией вероятностей (*см.*) и математической статистикой. Основной теоремой здесь является т. наз. закон больших чисел: если число случаев наблюдаемого явления бесконечно велико, то действие случайных причин должно нейтрализоваться, и действие причин постоянных должно обнаруживаться во всей своей силе. В применении к С. этот закон значит, что если взято достаточно большое число страхуемых объектов, подвергающихся независимо друг от друга одному и тому же риску, то действительный убыток от наступления предвидимого несчастия может быть предвиден, вычислен заранее и выражен в известном отношении к ценности застрахованных объектов. Задача статистики и заключается в определении эмпирическим путем этого отношения, вероятности риска для каждого рода объектов С. Но так как эта вероятность определяется постоянными причинами, то, следовательно, и выводы статистики сохраняют свою силу лишь постольку, поскольку сами постоянные причины остаются без изменения. Всякое изменение последних вызывает и изменение вероятности соответствующих событий. Так, напр., изменение системы отопления и освещения изменяет вероятность пожаров, изменение санитарного состояния городов и деревень и экономическаго положения населения изменяет вероятную продолжительность жизни и т. д. Поэтому статистические таблицы, служащие основанием для страховых расчетов, должны быть от времени до времени перерабатываемы на основании нового статистического материала, иначе они могут потерять всякое практическое значение.

В таком порядке производится выявление — в области С. от огня — величины вероятности горимости того или иного имущества в тех или иных городах и районах. Так, напр., на основании данных за 1910—1914 г.г., горимость сельских крестьянских строений по обязательному окладному С. определилась для 42 земских губерний в 0,59% страховой суммы.

Для С. жизни математически-статистическим методом производится исчисление разного рода таблиц смертности, указывающих вероятность смертности лиц, находящихся в том или ином возрасте, того или иного пола, иногда профессии. При С. имеет еще значение наличие медицинского освидетельствования, время, протекшее с момента этого освидетельствования, выбор страхующимся того или иного плана С. и т. п. Однако, наиболее определяющим моментом, влияющим на величину смертности, является возраст. Так, напр., вероятность смертности для 40-летнего (т. е. вероятность умереть в возрасте между сорока и 41 годами) равна, примерно, 1%, тогда как для пятидесятилетнего эта величина выражается уже в 2%. Такова схема установления вероятности наступления случайных событий. Разумеется, в действительности, как, напр., в огневом С., где конкретные условия огнеопасности отдельных совокупностей имущества весьма разнообразны,—соответственное установление

горимости является делом весьма сложным.

Переход от установления вероятности к исчислению нетто-премии обычно не сложен, если С. заключается на один год. В этом случае величина вероятности будет равна самой нетто-премии. Однако, если С. заключается на продолжительный срок, как, напр., при С. жизни, где с каждым годом возраст застрахованного, а следов., и вероятность смерти прогрессивно увеличиваются, — исчисление нетто-премии несколько осложняется. В этих случаях приходится прибегать к установлению среднего нетто; при этом данное исчисление осложняется еще тем обстоятельством, что разница между вносимой средней нетто-премией и натуральной нетто-премией поступает в распоряжение страховщика и подлежит капитализации из того или иного процента. Поэтому при таких расчетах необходимо принимать во внимание соответственное накопление из сложных процентов, руководствуясь в общем методом долгосрочных финансовых операций.

Установив таким порядком нетто-премию, переходят к исчислению брутто-премии. Обычно нагрузку считают в том или ином проценте к общей величине брутто-премии, в зависимости, главным образом, от величины расходов по ведению данной страховой операции. Так, в дореволюционное время эта нагрузка составляла, примерно, 30% в огневом акционерном деле, 25% по страхованию жизни и т. п. Установив этот процент нагрузки (напр. 30%) и нетто (N)—размер брутто-премии (X) исчисляют по следующей формуле:

$$N + 0{,}30\ X = X;\ \text{т. е. } X = \frac{N}{0{,}7}$$

Этим путем определяют ставку на 100 руб. или на 1.000 руб. страховой суммы. Помножая затем эту ставку на величину страховой суммы данного объекта, устанавливают размер конкретной страховой премии-брутто, причитающейся по данному страхованию.

Помимо своей практической очевидности, такой порядок базируется на математическом законе, так называемом законе безобидности игры. Соответствующая формула гласит, что ставка игрока (при повторяемости игры) должна равняться математическому ожиданию выигрыша, т.-е. величине выигрыша, умноженной на вероятность этого выигрыша (см. *теория вероятностей*). В данном случае в страховом деле вместо суммы выигрыша подставляется лишь величина возможного соответственного убытка или вообще возмещения со стороны страховщика.

Однако, необходимо оговориться, что под влиянием той или иной страховой политики построение премии происходит иногда несколько иначе. А именно, величину нетто и нагрузки иногда повышают или понижают для тех или иных рисков или классов общества. Такое явление наблюдается, напр., вполне определенно в настоящее время в страховой тарификации Госстраха по отношению к беднейшим слоям крестьянского населения, а также рабочим и служащим. Делается это в целях проведения определенной социальной политики.

Как в теории, так и на практике могут быть отмечены три следующих системы страховых премий: 1) „складочная“, или „твердых премий“, 2) „раскладочная“ и 3) „смешанная“.

Система *твердых премий* считается вообще наиболее совершенной. Она точно и наперед устанавливает размер страховых премий и устраняет возможность каких-либо дополнительных сборов со страхователей, как это имеет место при остальных видах страховой премии. Эта точность и определенность является ценной, ибо дает возможность страхователям заранее произвести учет этих расходов и ввести их в калькуляцию. Этим путем рационализация ведения дела и его учета достигает желательного совершенства. И поэтому система твердых премий является в настоящее время вообще преобладающей. *Раскладочная* система покоится на принципе последующей раскладки убытков, падающих на страховую организацию, между всеми ее сочленами. Такой порядок не гарантирует скорой уплаты убытков, а также создает неопределенность отношений, так как каждый страхователь не знает, в каком разме-

ре ему придется фактически уплатить страховую премию. Эта система существовала в наиболее примитивных страховых организациях. Наконец, третья—*смешанная* система предусматривает уплату некоторых предварительных страховых премий с тем, что если таковых окажется недостаточно, то тогда между страхователями производится дополнительная раскладка. Иногда, впрочем, пределы дополнительных премий ограничиваются определенным процентом с тем, однако, чтобы, в случае ее недостачи, соответственно понижались размеры страхового вознаграждения. „Смешанная" система применяется весьма часто во взаимном страховании. Однако, и смешанная система страдает неопределенностью. Страхователь не знает точно, сколько он должен уплатить в виде страховых премий или сколько он получит в виде страхового вознаграждения. Разумеется, такой порядок не может отвечать требованиям точности и рационализации учета. Вообще же обе последние системы надо считать формами отживающими, свойственными скорее более ранним эпохам, когда требование точности и определенности не выдвигалось так резко, как в настоящее время — время сугубой рационализации.

III. Виды С. По характеру производимых операций С. делится на три вида: 1) прямое дело, 2) косвенное дело и 3) перестрахование. Прямое дело есть обычный прием на свою ответственность С. (рисков) от страхователей. Косвенное дело, или активное перестрахование, есть прием рисков в перестрахование данною страховою организацией от другой. Перестрахование же есть передача на ответственность других страховых организаций части рисков, принятых данною организацией на свою ответственность.

Основные два рода С., т.-е. С. личное и имущественное, делятся на следующие виды:

А. С. имущественное — правильнее было бы назвать С. убытков. Это С. делится на 2 вида: на С. убытков от стихийных бедствий (обычное имущественное страхование) и С. убытков, происходящих от действий или деяний определенных лиц, т.-е. С. гражданской ответственности за причиненный ущерб. Помимо этого деления, С. убытков подразделяется на С. прямых убытков (обычное С.) и С. убытков косвенных; к последним относится, напр.: убыток от простоя дома вследствие пожара; убыток от порчи введенных в производство продуктов вследствие приостановки производства, обусловленной пожаром и т. п.

1) Наиболее распространенными видами С. имущественного от стихийных ущербов являются: С. от огня, С. транспортное, С. посевов от града и С. скота от падежа.

а) С. от огня — является в СССР самым распространенным видом С., так как пожары всегда были у нас национальным бедствием. Цель С. от огня — возместить убытки, происшедшие в застрахованном имуществе от пожара, взрыва и удара молнии — постольку, поскольку таковые не были намеренно вызваны страхователем или вообще лицом, имеющим право на получение страхового вознаграждения. Выплачиваемое страховое вознаграждение должно возмещать только происшедший убыток и не может являться средством обогащения. Страховать имущество могут обычно собственники или пользовладельцы. С. от огня делится, по объекту, на С. постоянного имущества и имущества, меняющегося в своей общей совокупности, напр., товары в магазине; это последнее С. именуется страхованием капитала в обороте. Затем обычное деление различает С. от огня недвижимости (городской, сельской и фабричной) и движимости (домашней, товаров и движимости промысловой), к последней относится оборудование торгово-промышленных предприятий, т.-е. машины и т. п. Каждый из этих видов С. имеет свои особенности, свою горимость и тарифы. Наибольшую трудность представляет из себя С. фабричное, в виду сложности тарификации и оценки соответствующего имущества.

С. от огня осуществляется на началах обязательности, а также как договор — С. добровольное. Обязательное С. от огня делится у нас на окладное и неокладное.

Окладное С., чрезвычайно распространенное у нас и в дореволюционное время в земском и губернском С., охватывает в настоящее время все сельские и городские постройки отдельных частных лиц. Для сельских местностей по отношению к каждой губернии, области и т. п. устанавливается страховая норма (сумма) для каждого двора. Норма эта на 1924—25 г. в среднем для всего СССР равнялась 148 руб. (при колебаниях от 100 до 250 руб. на двор), т.-е., примерно, составляла $^{1}/_{3}$ средней стоимости двора. В городах страховые нормы по окладному С. определены иначе. Как общее правило, каждая постройка считается застрахованной в 50% ее оценки, но не выше 2500 руб. Однако, для малоценных рисков (для жилых строений стоимостью в 200 руб., а для нежилых в 50 руб.) страховая сумма устанавливается равной оценке. По окладному С. строения считаются застрахованными механически с момента их окончательного возведения. Обязательное неокладное С. распространяется преимущественно на строения государственные и муниципальные постольку, поскольку таковые сданы по договору аренды или как-либо иначе в пользование третьих лиц. Исключение здесь допускается только в том случае, если съемщиком является госорган, находящийся на госбюджете. Как общее правило, имущества по неокладному С. страхуются в полной своей оценке. Добровольное (договорное) С. от огня делится на два вида: упрощенное и обычное. Упрощенное С. выражается в сельских местностях преимущественно в виде дополнительного дострахования строений, застрахованных по окладному С., а также крестьянской движимости; в городах же этим способом имеется в виду производство С. домашней движимости рабочих и служащих на особо льготных и упрощенных основаниях. Обычное добровольное С. распространяется теперь гл. обр. на С. товарные и фабричные, не подлежащие обязательному неокладному С. Домашняя движимость в обычном порядке пока страхуется в СССР еще незначительно.

б) С. транспортное имеет целью возмещать убытки, возникающие от опасностей, сопряженных с перевозкой грузов. Таких опасностей очень много, и договор этого С. их обычно и перечисляет. В числе этих опасностей есть и такие, которые составляют иногда отдельные самостоятельные виды С., как, напр., пожар, кража и пропажа. Впрочем, обычно страховщик не берет на себя ответственности за порчу грузов, происходящую от их естественных свойств и качеств, а также от жары, холода, нормальной утечки, усушки и раструски и т. п. В зависимости от способов перевозки, С. транспортное делится на морское, речное, сухопутное и авиационное. Затем, если С. имеется в виду покрыть убытки от гибели или повреждения груза, то это называется С. карго, тогда как такое же С. корпуса судна или экипажа (автомобиля) именуется С. каско. Кроме того, транспортное С. дает возможность обеспечивать путем С. все вообще интересы, связанные с грузом и судном, напр., С. выданных авансом за провоз товара фрахтовых денег (С. фрахта), ожидаемой прибыли, бодмерейных денег (ссуда, выданная под залог грузов) и др.

В дореволюционное время наибольшее значение имело у нас С. речное, тогда как в других странах, особенно в Англии и Германии, преобладающая роль принадлежит С. морскому. Это последнее С., обслуживая мировой

торговый экспорт и импорт, само имеет характер международный. Ни в каком другом виде С. не применяются так часто нормы иностранного законодательства, как в С. морском, и напр., у нас всегда широко применялись немецкие правила морского С. С. морское и речное для правильной их постановки требуют определенной увязки с учреждениями, ведающими осмотром и оценкой судов, — с так наз. регистрационными учреждениями. У нас прежде действовал для сего Русский Регистр, который теперь также возрожден при поддержке Госстраха под наименованием «Всесоюзный Регистр». В виду преимущественно торгового характера транспортного С. — оно является вообще очень гибким, подвижным и лишенным многих формальностей. Характерными являются здесь так наз. генеральные полисы, т. е. договоры о передаче на страх всех грузоотправлений страхователя, осуществляемые путем посылки особых заявлений. В настоящее время в СССР это С. производится почти исключительно в порядке добровольном. Впрочем, национализированные суда, в случае сдачи их в аренду частным лицам, подлежат обязательному неокладному С.

в) С. скота — имеет целью возместить убытки от случайной гибели домашнего животного. С. это бывает разных видов, в зависимости от того, где скот находится, т. е. в обычной ли своей обстановке, или на выпасе и на откорме, на путях транспорта, при операциях и т. п. Кроме того, имеется еще С. убойного скота, гарантирующее собственников убиваемого на бойнях скота от тех убытков, которые могут произойти от забракования частью или полностью мяса убитого животного. С. скота имеет много своеобразных особенностей, вызванных тем, что скот вообще может быстро перемещаться и что трудно установить индивидуальные качества каждого животного. Кроме того, С. это не должно понижать заинтересованности владельцев в сохранении жизни животных. В виду этого обычно допускается С. только всех особей одного вида животных в данном хозяйстве и при том не в полной их оценке. Кроме того, при добровольном С., в целях предупреждения отдачи в С. больных животных, устанавливается, что полная ответственность страховщика за все случаи смерти начинается по этому С. не сразу, а через некоторое время по заключении договора. Затем, правильная постановка этого С. требует его увязки с ветеринарным надзором и общественными мероприятиями по борьбе с эпизоотиями. В зависимости от видов животных С. это делится на С. лошадей, крупного рогатого скота, верблюдов, свиней и т. п. Практическое значение у нас имеет, главным образом, С. рогатого скота и лошадей.

В настоящее время в СССР это С. осуществляется главным образом в порядке окладном. При введении данного С. в подлежащих губерниях, взрослый рогатый скот и лошади считаются застрахованными в устанавливаемых для каждой губернии нормах, вне зависимости от времени уплаты страховой премии. Нормы эти для сельских местностей установлены однообразно в пределах каждой губернии и равняются в среднем 1924—25 г. около $19^1/_4$ руб. для крупного рогатого скота и около 31 руб. для лошадей. В общем С. лошадей распространено значительно меньше. Для городов указанные страховые нормы несколько увеличены. Кроме окладного С., у нас имеет место С. дополнительное (к окладному), а также и добровольное, заключаемое на договорных началах. По сравнению со С. окладным эти виды С. развиты пока недостаточно.

г) С. с.-х. культур. Наиболее распространенный вид этого С. имеет целью покрытие убытков, причиняемых градом. Однако, град не является единственным бедствием для с.-х. культур. Поэтому эти последние начинают также страховаться от бурь и ливней, особенно если таковые сопровождались градобитием. Кроме того, практикуется кое-где С. этих культур от вымочек, вымерзков и вредителей. Наконец, ставится также вопрос и об универсальном С. посевов, т.-е. о С. от всех бедствий, уничтожающих посевы, иначе, о С. от неурожаев (см. *продовольственный вопрос*, XXXIII, 520'/21'). Это последнее С. практикуется в весьма небольшом масштабе только в Америке. В настоящее время вопрос о С. от неурожаев находится и у нас в центре внимания, причем Госстрах ведет большие работы по его разработке. Однако, проведение этого С. на практике вызывает весьма большие сомнения вследствие его дороговизны, поражения неурожаем гл. обр. нашей юго-восточной полосы, большой зависимости неурожая от степени интенсивности обработки почвы, трудности индивидуального учета характера урожая в отдельном хозяйстве и т. п. Разумеется, для СССР настоящий вопрос имеет громадное значение. Однако, сложность его разрешения у нас увеличивается еще тем обстоятельством, что в годы неурожая цены на хлеб у нас увеличиваются весьма значительно, вследствие чего денежная компенсация пострадавших не всегда может дать надлежащий результат. Поэтому здесь естественно возникает вопрос о компенсации натурой, что ставит вопрос С. в связь с общими проблемами продовольствия населения и требует весьма своеобразной организации. Кроме того, величина убытков, причиняемых у нас неурожаями, вызывает необходимость в создании весьма значительного гарантийного капитала или получения соответственной гарантии от правительства при проведении этого вида С. на практике. Поэтому, если теоретическая постановка и разработка этого вопроса и поддается определенному разрешению, то практически осуществление этой проблемы является сопряженным с огромными трудностями. Что же касается С. от градобития, то оно является вообще весьма распространенным, отчасти и потому, что градобитие представляет собою исключительно стихийное бедствие, которое не может быть вызвано злой волей человека. Этим С. от града значительно отличается от большинства других видов С. Однако, повреждения, причиняемые градом растениям, походят иногда на повреждения, происходящие от некоторых вредителей (гессенская муха и др.). Вследствие того, ликвидация убытков в этом виде С. требует больших навыков и определенных знаний, тем более, что установить точно степень повреждения растений от града также не легко. Статистика показывает, что градобития колеблются значительно как по годам, так и по отдельным местностям. Только большие наблюдения как во времени, так и в пространстве, дают возможность установить здесь определенную закономерность. Поэтому правильная постановка дела может иметь место здесь только в тех случаях, когда район этого С. будет достаточно велик. Поэтому принцип монополии и обязательности в этом С. не вызывает вообще особенных возражений. В СССР действует в настоящее время это С. в порядке обязательного окладного. Этим путем достигается обеспечение одной десятины посевов от града на 1924—25 г. в размере в среднем по СССР около 13 руб. Таким образом, это С. безусловно гарантирует семенную норму. В губерниях, где это С. вводится, все с.-х. растения считаются застрахованными (во все время растительного периода) в подлежащих нормах на десятину, вне зависимости от времени уплаты за них страховых премий. В этих целях производится соответственная регистрация посевов на местах при содействии сельских властей. Помимо окладного С. имеет место у нас как дополнительное (к окладному), так и добровольное С., осуществляемое в порядке договора. Однако, эти виды развиваются пока еще весьма туго.

д) Различные мелкие виды С. (их до 80); сюда относятся: С. стекол от разбития, С. от краж со взломом (в настоящее время С. от краж практикуется на Западе и в более широком масштабе, отнюдь не ограничиваясь понятием квалифицированной кражи, каковым является взлом), С. от убытков, происходящих от порчи водопроводов, практикуемое за границей, распространяющееся на строения, движимость и товары и т. п.

2. С. ответственности. Это С. имеет в виду возместить те убытки, которые возникают, согласно закона, для отдельных лиц в силу или принятых ими на себя обязательств, или тех или иных их действий или упущений, причинивших другим вред (ст. 403 Гр. Код.). Таких видов С. несколько.

а) С. гражданской ответственности. Это С. проявляется по трем линиям: аа) С. ответственности, лежащей на предпринимателе, за те ущербы, которые производство может нанести рабочим; бб) С. ответственности, возникающей для владельцев разного рода средств передвижения, за ущербы, причиненные ими жизни или имуществу третьих лиц во время движения — поездов, трамваев, автомобилей, аэропланов и других экипажей; за границей в настоящее время из этих видов С. особенно сильно развивается С. автомобильное; вв) С. ответственности, возникающей

для отдельных должностных лиц, в виду их неправильных действий.

б) С. гарантийное—имеет целью покрыть те ущербы, которые возникают в предприятии или учреждении в силу небрежных или злоумышленных действий со стороны лиц, которые его обслуживают, напр., вследствие просчета, растраты и т. п.

Б. С. личное — имеет в виду удовлетворение денежной потребности, приурочиваемой к наступлению определенного события в человеческой жизни; С. это делится на несколько видов, в зависимости от характера названного события. Главнейшие виды личного С. следующие:

1) С. жизни, т.-е. С. на случай смерти застрахованного или дожития его до определенного времени. В свою очередь С. жизни делится на три основных подразделения: С. на случай смерти, С. на дожитие и С. смешанное, объединяющее первые два вида С.; при этом последнем выплата страхового вознаграждения производится в случае смерти застрахованного, если таковая произойдет ранее намеченного срока,—а если к этому сроку застрахованный окажется в живых, то тогда он сам получает соответственную сумму. Если первый вид С. имеет в виду обеспечить близких страхователя-застрахованного, то С. на дожитие есть чистейший вид обеспечения самого себя на случай старости; С. же смешанное имеет целью соединить то и другое, почему оно и является теперь наиболее распространенным видом С. жизни. В свою очередь и каждый из этих видов делится на подвиды: а) С. на случай смерти может быть краткосрочным или долгосрочным, а также с уплатой премии в течение всего срока С. или же более короткого времени. б) С. на дожитие может быть или в виде С. определенного капитала или же ренты — ежегодных уплат — в течение того или иного срока; кроме того, в случае преждевременной смерти застрахованного, договор может предусматривать возврат уплаченных премий или же, наоборот, исключать это обстоятельство. в) Наконец, С. смешанное делится на подвиды, в зависимости от числа лет уплаты премий и сроков, устанавливаемых для этих договоров. Кроме того, своеобразный вид смешанного С. представляет собою С. на определенный срок (à terme fixe). Здесь страховщик обязывается в точно указанный срок уплатить определенную сумму, взамен чего страхователь (он же и застрахованный) обязывается уплачивать премию до этого срока, но не далее своей смерти, если таковая последует раньше.

Исчисление страховых премий в С. жизни по среднему, а не фактическому возрасту застрахованного вызывает необходимость отчислять часть этих премий в особый фонд (резервы премий) для покрытия за счет этих резервов будущих обязательств страховщиков. Будучи своеобразным обязательством, эти резервы премий дают возможность, в случае преждевременного прекращения или изменения страхового договора, признать за страхователем право на эти резервы. Право это осуществляется в виде выкупа полиса, т.-е. получения части или полностью этих резервов или продолжения за счет этих резервов С. в измененном виде.

2) С. от несчастных случаев. Под несчастным случаем здесь принимается такое внешнее событие, которое причиняет человеку внезапно, помимо его воли, телесное повреждение, влекущее за собой или смерть, или временную или постоянную утрату трудоспособности. В соответствии с изложенным, С. от несчастных случаев имеет целью обеспечение: а) на случай смерти — предоставлением определенного капитала, б) на случай постоянной утраты трудоспособности — предоставлением либо определенного капитала, либо ежегодной ренты (пенсии) до смерти пострадавшего, в) на случай временной утраты трудоспособности — предоставлением определенного суточного вознаграждения, выплачиваемого или до выздоровления, или до наступления инвалидности или смерти.

3) С. на случай болезни, осуществляемое, главным образом, в порядке социального С. (*см.*), преследует по существу те же цели, что и С. от несчастных случаев; одним из видов этого С. надо считать С. беременности и материнства.

4) С. на случай инвалидности. Инвалидность может последовать или естественно — вследствие старости, или же как последствие болезни или несчастного случая. С. это имеет целью выдачу или капитала, или же чаще, особенно в социальном С., определенной пенсии, размер которой устанавливается также в зависимости от степени утраты трудоспособности, т.-е. полной утраты или частичной.

5) С. от безработицы, встречающееся обычно, как вид социального С., имеет в виду выдачу застрахованным, поскольку они являются безработными не по своей вине, определенного суточного вознаграждения.

6) Прочие более мелкие виды личного С., как, напр., С. приданого, на случай невступления в брак, развода, и т. п.

О С. рабочих см. *рабочий класс* и *социальное С.*

IV. История С. Элементы страхового дела относятся еще к глубокой древности — Вавилону, Сирии, Индии, древнему Риму. В половине средних веков в северной Европе возникают разного рода гильдии: пожарные, коровьи и др., в основе которых лежала идея огневого и сельско-хозяйственного С. На юге же Европы, под влиянием расцвета торговли с востоком и расширения торгового мореплавания, начинает постепенно развиваться морское С., которое к концу средних веков достигает в Италии уже весьма значительных размеров. В Италии же возникают во второй половине средневековья и первые элементы С. жизни, в виде разного рода пожизненных рент. С перемещением центра мирового хозяйства с берегов Средиземного моря на Атлантическое побережье, С., как определенная коммерческая деятельность, стало быстро развиваться в Нидерландах, а затем и в Великобритании, где было положено начало научной организации личного С.

В центральной Европе, при господстве идеи абсолютного государства, замечается в XVIII веке попытка преобразовать страховое дело на началах централистических и государственно-монопольных. С начала же XIX ст., когда С. от огня и транспортное получили уже определенное развитие, господствующие тогда идеи экономического либерализма отразились и на страховом деле, выразившись здесь в сужении публично-страховых форм С. и усиленном развитии частного, преимущественно акционерного С., которое вообще является и теперь на Западе преобладающим в страховом деле. Затем начали возникать и крупные взаимные страховые организации. Дальнейшие шаги развития страхового дела выразились в начавшейся конкуренции между всеми видами страховых организаций, в нарождении самостоятельных перестраховочных обществ, в образовании национальных объединений страховых обществ, в значительном росте операций С. жизни и постепенном развитии иных отраслей С.

Конец XIX и начало XX ст. отличаются уже иным отношением к С. Взгляды на цели и обязанности государства к этому времени изменились весьма значительно. И, напр., Ад. Вагнер определенно выставлял положение, что страховое дело, по своей природе, не может быть «промыслом», так как в нем преобладает социальный элемент. Влияние такой постановки вопроса было очень велико.

Возникновение социального С. рабочих и усиленное его развитие почти повсюду, быстрый рост мелкого народного С. жизни, накопление огромных капиталов по личному С., постепенное развитие международного общения и перестраховочного оборота, рост кооперативного С. животных, образование, с другой стороны, страховых концернов, усиленное законодательное регулирование С. и все большая популярность идеи государственной монополизации страхового дела — вот те основные черты, которые являются наиболее характерными для новейшей эпохи развития С. вообще.

Элементы страхового дела встречаются также в нашем историч. прошлом. Однако, как регулярная операция, С. в России стало появляться со второй половины XVIII века. Осуществлялось оно, главным образом, иностранными страховщиками. Под влиянием господствовавших тогда на Западе взглядов, при Заемном банке было организовано в 1786 г. государственное С. строений. Делались и другие попытки к расширению государственного С., но успеха они не имели. Наступившая же затем эпоха увлечения идеями Ад. Смита повела к окончательному прекращению государственных форм С. и учреждению в 1827 г. «Первого Российского акционерного страхового от огня общества», получив-

шего некоторые привилегии *). По примеру 1-го об-ва возникли некоторые другие (привилегии большинства их прекратились в 1847 г.). Далее началась эпоха свободного развития частного страхового дела, закончившаяся довольно серьезным кризисом в половине 60-х г.г. Начало С. жизни приурочивается у нас к 1835 г., С. животных к 1839 г., а С. от града (в Прибалтийском крае)—к 1831 г. Однако эти отрасли С. развивались первоначально весьма слабо. В 60-х же годах, по почину правительства, возникло городское взаимное С., а также было учреждено С. земское. Необходимо отметить, что до этого времени уже функционировало С. строений крестьян как удельных, так и государственных, бывшее сперва добровольным и преобразованное затем в конце 50-х г.г. в обязательное. Реформа 19 февр 1861 г. поставила на очередь вопрос о С. строений крестьян, бывших помещичьих, и земское С. объединило в земских губерниях все крестьянское С. на началах обязательности.

Однако, рост отдельных видов С., за исключением акционерного, проявлялся крайне медленно, и только объединение акционерных обществ в половине 70-х г.г. на почве тарифного соглашения заставило взаимное городское С. сделать существенные шаги в области дальнейшего движения вперед. Относящиеся же к началу 70-х г.г. попытки акцион. об-в организовать С. от града успехом не увенчались, и уже в 1877 г. последовало учреждение в Москве соответственного взаимного страхового общества. Кроме того, с конца 80-х г.г. начинает развиваться и земское С. животных. С начала 90-х годов, помимо С. от огня, благодаря конкуренции американских обществ, начинают развиваться у нас в довольно значительных размерах операции С. жизни. Нужно отметить стремление каждого из видов нашего огневого дела — акционерного, взаимного и земского — к более тесному внутреннему объединению, вылившемуся в окончательные формы только в годы мировой войны. С учреждением в 1894 г. правительственного страхового надзора начинается упорядочение страхового дела в отношении определенного помещения страховых средств, правильной отчетности, поддержки взаимного С., попыток усилить внутреннее перестрахование между русскими страховыми обществами и т. п. К последнему же десятилетию XIX ст. относятся у нас стремления ввести в оборот новые, более мелкие виды С., как-то: С. от несчастных случаев, от краж со взломом и стекол от разбития. Равным образом начинают возникать с этого времени как более обширные общества взаимного С., так и чисто перестраховочные акционерные компании. Особенно же сильное стремление развить взаимное С. во всех областях страхового дела относится к XX ст. В начале текущего столетия может быть отмечено усиленное стремление акционерных обществ к развитию С. жизни, а равным образом к расширению перестраховочных оборотов, особенно за границей. В этом отношении начало второго десятилетия XX в. ознаменовалось тем, что русские акционерные общества выступили довольно энергично на международном перестраховочном рынке, получая в перестрахование премий на бо́льшую сумму, чем они сами отдавали на риск другим страховым обществам. Следует также отметить расширение принципа обязательности в страховом деле, который стал в это время проводиться в жизнь более определенно, а также выступление государства в роли страховщика не только по огневому делу (синодальное С.), но и по С. жизни (Ж.-д. пенсионный комитет и Гос. сбер. кассы). Наконец, в 1912 г. были изданы законы по социальному С. рабочих. В последний год перед революцией усиленно обсуждается вопрос о страховой монополии и о кооперативном С.

С начала революции в развитии русского страхового дела происходит перелом, выразившийся сначала в усилении надзора за С., а потом и в устранении частно-правового начала из страхового дела вообще, и закончившийся ликвидацией всего частно-страхового аппарата. Затем последовало аннулирование договоров С. жизни. Наконец, после некоторых колебаний, страховое законодательство завершилось введением в РСФСР государственной страховой монополии (декр. 6/X 1921 г. и 6/VII 1922 г.). В настоящее время страховая монополия *) декларирована союзным законодательством (декр. 18/IX 1925 г.) и осуществляется Госстрахом, производящим все главнейшие страховые операции при посредстве своего аппарата, охватывающего весь СССР.

*) Несколько ранее были произведены попытки организовать страховые компании на Черном море для морского С.; попытки эти продолжались до половины XIX ст., но возникавшие общества долговечностью не отличались.

Страховые операции Госстраха за 1922/23 — 1924/25 г.г.

Охват окладным С. страхового поля может быть охарактеризован следующими цифрами, показывающими число обслуживаемых этим С. объектов.

ВИДЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО С.	Колич. застрахован. объектов по обязательному С.		
	1922/23	1923/24	1924/25
С. сельск. от огня млн. дворов	16,94	18,02	18,80
С. городск. от огня млн. владений	1,17	1,24	1,24
С. от града млн. десятин	41,91	49,82	53,40
С. рогатого скота млн. голов	10,85	13,69	21,56
С. лошадей млн. голов.	0,19	0,76	4,60

Сбор страховых премий Госстрахом за 1924/25 г.

НАИМЕНОВАНИЕ СТРАХОВЫХ ОПЕРАЦИЙ	По окладному С.	По добровольному и неоклад. С.	Получено премий в перестрахование от друг. страх. организаций	ИТОГО	Передано Госстрахом премий в перестрахование
	В миллионах рублей				
От огня	21,43	41,67	1,66	64,76	0,19
От града	5,59	0,52	—	6,11	—
Скота от падежа	15,47	1,37	—	16,84	—
Транспортное	—	6,32	0,33	6,65	1,07
Жизни	—	1,02	—	1,02	—
От н. сч. случаев	—	0,01	—	0,01	—
Гарантийное	—	0,31	—	0,31	—
ИТОГО	42,49	51,22	1,99	95,70	1,56

*) Из этой монополии исключение допущено только для кооперации.

Сопоставление балансов Госстраха.

АКТИВ

НАИМЕНОВАНИЕ СТАТЕЙ	На 1922	На 1923	На 1924	На 1925
	Млн. руб.			
Касса Правления	0,1	0,1	0,1	0,1
Тек. счета и вклады	1,2	12,0	20,2	36,9
Валютн. ценности и % бумаги	0,3	0,4	16,8	21,9
Металлофонд	2,5	2,5	2,5	2,5
Имущество и материальные ценности	0,3	0,7	1,2	1,7
Дебиторы	2,3	2,3	7,7	17,1
Предупред. меры	—	—	0,8	1,6
Местные учреждения	—	3,5	12,0	26,2
ИТОГО	6,7	21,5	61,3	108,0

ПАССИВ

НАИМЕНОВАНИЕ СТАТЕЙ	На 1922	На 1923	На 1924	На 1925
	Млн. руб.			
Основн. капитал	1,25	1,25	5,0	5,0
Особый резерв	2,5	2,5	2,5	2,5
Прочие капиталы	0,4	1,25	0,1	12,9
Особые фонды	—	—	0,1	9,8[1])
Резерв премий	2,1	3,8	11,7	24,1
Резервы по неоконченным убыткам	0,1	0,6	2,6	5,0
Кредиторы и др.	—	0,4	1,5	3,0
Местные учреждения	—	3,5	12,0	23,2
Нераспределен. прибыль за прошлые годы	0,37	8,2	8,2	—
Прибыль за отчетный год	—	—	17,6	19,7[2])
ИТОГО	6,7	21,5	61,3	108,0

Литература. Н. А. Никольский, „Основные вопросы С.", Каз., 1895; К. Г. Воблый, „Основы эконом. С.", Киев, 1923; В. М. Потоцкий, „Краткий популярный курс С.", М., 1925; С. А. Рыбников и В. С. Гохман, „Словарь страховых терминов", М., 1925; Manes, „Versicherungslexikon", 1924; Manes, „Versicherungswesen", 1924; Hémard, „Théorie et Pratique des Assurances terrestres", P., 1925.

С. Рыбников.

Приложение. Статистика С. в России до революции. Развитие важнейшего вида С. в России—С. от огня—со второй половины 80-х до 1910 г. (имеющиеся данные за более раннее время до 1883 г. мало достоверны) представляется в следующем виде:

ПЯТИЛЕТИЯ	Страх. сумма	Сумма премий	Пожарн. убытки	Средняя премия	Горимость
	Суммы за 5-летие в млн. руб.			Коп. на 100 р. страх. суммы	
1886—1890	22.810	158	103	69	45
1891—1895	27.120	169	108	62	40
1896—1900	36.645	227	181	62	49
1901—1905	45.282	303	195	67	43
1906—1910	53.172	340	239	64	45

[1]) В том числе на меры превенции и репрессии 6,2 млн.

[2]) Эта сумма получилась путем вычета из прибыли по добровольному и неокладному С., определившейся в 23,4 млн. руб., убытка по окладному С. 3,7 млн. руб.

Роль в С. от огня различных страховых организаций вырисовывается по следующим данным 1905 г. (сравнимых данных за последующее время не имеется):

	Страхов. сумма		Премии миллион. руб.	Сред. прем. коп. на 100 р. застр. сумм
	Млн. руб.	% общ. суммы		
Акционерн. об-ва	9.459,9	65,9	60,6	64
Губ. земства (34 губ.) по обязательн. С.	1.473,1	10,3	18,1	123
по добровольн. С.	661,4	4,6	5,1	77
Губернск. С. (обязат. и добров.)	549,6	3,8	4,6	83
Правительств. С. в Ц. Польском	672,3	4,7	4,4	65
Взаимное С. казачьих войск	43,0	0,3	0,3	75
Городск. об-ва взаимн. С.	1.141,4	7,9	2,7	24
Киевск. о-во взаимн. С. сахарозаводч.	96,2	0,7	0,7	72
Росс. общ. вз. С. фабрик. и заводч.	26,3	0,1	0,2	67
Минск. земледельческое о-во взаимн. С.	39,5	0,3	0,4	112
О-во вз. С. землевладельцев Киев., Волын. и Подольск. г.	16,5	0,1	0,2	114
ИТОГО	14.179,3	100,0	97,3	69

За 1911 г. по земскому С. поступило платежей уже 32,2 млн. р., в т. числе по обязательному окладн.—13,7 млн., дополн.—11,2, по добровольному за строения и движимость—7,3 млн.

Развитие акционерн. С. от огня за 1903-12 г.г. характеризуется след. цифрами:

ГОДЫ	Премии и проч. сборы	Пожарн. убытки за собств. счет	Расходы на управление	Резерв к концу года	Прибыль (+) или убыток (—)
	Миллионы рублей				
1903	44,8	26,7	11,8	23,5	+ 3,0
1906	55,4	43,7	14,0	27,5	— 2,3
1909	69,5	43,0	19,9	36,1	+ 2,0
1912	92,3	60,1	28,6	51,0	+ 1,4

В 1913 г. валовой сбор премий составлял 178,5 млн. а за вычетом перестрахов. премий (79,2 млн.)—99,3 млн., пожарн. убытки за собств. счет — 65,1 млн., расходы по управлению — 32 млн. (в том числе комиссии, за вычетом полученн., 23,4 млн., администр. расх.—8,6 млн.), резерв к концу года—55,1 млн., прибыль—1,3 млн. (но самые операции дали убыток в 1,7 млн., а проценты на резервн. фонд и т. п. отчисления принесли прибыль в 3,0; в 1912 г. эти цифры были: убытки по операциям 0,8 млн., и %% на резервн. фонд 2,2 млн.). Половину своих рисков русские общества перестраховывали за границей, (в 1910 г. 51,3% валового сбора премий, в 1912 г.— 47,9%), что в иные годы давало перестраховщикам громадную прибыль (в 1909 г.—5,4 млн. руб., в 1910 —7,9 млн.), в другие годы—убыток (в 1911 г.—«деловой» убыток в 1,9 млн., и такой же убыток в следующ. году). Кроме того, из существовавших в России 15 страхов. о-в два занимались исключительно перестрахованием от огня; эти два общества хотя тоже перестраховывали за границей часть своих рисков, но сравнительно небольшую (19 — 23%).

По городскому взаимному С. страховая сумма во всех 171 о-вах составляла к нач. 1914 г. всего 1.668,7 млн. р., премии за 1913 г.—4,2 млн., пожарн. убытки — 1,5 млн.

С. жизни сосредоточивалось у нас главн. образом в акционерн. о-вах: 8 русских и 3 иностранных. Наи-

большее развитие проявляло С. на случай смерти и смешанное, напротив, С. на дожитие и ронт прививалось слабо. По русским о-вам развитие этого вида С. за 1903 — 1912 г.г. дает следующ. итоги:

	С. на случай смерти и смеш.		С. на дожитие		С. ренты	
	Полисов	Капиталов тыс. руб.	Полисов	Капит. тыс. руб.	Полисов	Год. доход т. р.
1903	69.836	221.758,3	99.360	171.324,2	1.042	353,5
1906	86.723	252.212,9	94.629	156.750,1	952	313,3
1909	120.300	350.462,4	105.193	158.839,0	938	277,9
1912	184.027	524.091,8	99.968	152.466,7	986	339,3

К концу 1913 г. число полисов по С. на случай смерти и смешанному увеличилось до 202 тыс., застрахов. капитал — до 579 млн. р. Иностранн. о-ва имели к концу того же года 58,8 тыс. полисов на 253, 2 млн. р. застрах. капитала. Среднее С. составляло в 1913 г. в русск. о-вах 2,9 тыс. р., в иностр.—4,7 тыс. р. Огромное число С. прекращалось преждевременно к крайнему ущербу для страхователей; так, в 1912 г. это число по смешанному С. составляло 44,4%, к числу вновь принятых С. а по С. на дожитие даже 73,6%. Комиссия агентам (вместе с вознаграждением врачей) достигала почти четверти поступающей премии за собственный счет (23,6% в 1912 г.), административн. расходы составляли в 1912 г. 7,3%. сбора премий за собственный счет. Выплаты равнялись в том же 1912 г. 16,3 млн. р., из них 15,8 млн. за собств. счет. Резерв премий достигал 24 р. на каждые 100 р. застрахованн. капиталов. Прибыль о-в в 1912 г. равнялась 650 тыс. р., кроме того 679 тыс. были отчислены из прибыли в пользу страхователей, так что «деловая» прибыль должна считаться в 1.330 тыс.

Госуд. сберегательные кассы к концу 1913 г. страховали 44.562 лица на капитал в 41.802 тыс. р., при годовом сборе премий в 696,7 т. р. Резерв премий достигал 8.114 тыс., что дает лишь несколько меньшее отношение, чем в частных о-вах. Заметную деятельность по С. жизни развивала также пенсионная касса служащих на казенн. жел. дорог. Так, в 1913 г. она приняла 5.262 новых С. на 4 млн. р., хотя С. на дожитие и ренты она вовсе не принимала.

Акционерн. С. транспортов велось в 1911 г. 10 о-вами, валовой сбор премий составлял 11,8 млн. р., из них перестраховывалось 5,6 млн., убытки за собственн. счет достигали в том году 4 млн., прочие расходы — 2 млн., резерв премий — 0,6 млн.

Акционерн. С. судов в том же 1911 г. сосредоточивалось также в 10 о-вах; валовой сбор премий равнялся за 1911 г. 5 млн., из них перестраховывалось 2,5 млн., убытки достигали 2,2 млн., прочие расходы — 0,4 млн., резерв премий к концу года равнялся 1,1 млн. р.

Страхование рабочих, см. *социальное страхование*, XLI, ч. 1, 137/65 и *рабочий класс*.

Страшный суд— согласно христианской догматике произойдет при конце мира, после воскресения мертвых, над всем человечеством, которое когда-либо жило на земле; судьею будет вторично явившийся во славе Христос, который определит всем, судя по их делам, соответствующую участь — или райское блаженство, или вечное мучение. Учение о С. с. стало чрезвычайно популярным элементом христианской догматики, так как оно давало выход чувству справедливости и требованиям награды и возмездия, которые в жизненном быту, среди жестокой социальной борьбы, постоянно нарушались; без преувеличения можно сказать, что учение о С. с. является едва ли не единственным христианским догматом, усвоенным народной массой. Происхождение учения о С. с. восходит к I веку нашей эры, когда первые христиане ждали немедленного социального переворота, после мировой катастрофы; этот переворот должен был сопровождаться судом, который Христос произведет над всеми народами. Известное изображение мессианического суда в евангелии от Матфея, 25, 31—46 и сделалось тем основным сюжетом, из которого впоследствии исходила официальная догматика и черпала свои картины С. с. народная апокрифическая легенда; оно же легло в основу и целого ряда изображений С. с. в христианской иконописи. Делались не раз попытки связать представления о С. с. и, в частности, его изображения у Матфея с эсхатологической идеологией других религий, оказавших влияние на христианство при возникновении последнего. Отбрасывая увлечения, можно считать установленным, что представление о суде Мессии над всеми народами перешло к христианству непосредственно из иудейской эсхатологии; были попытки доказать, что иудейское представление в свою очередь было заимствовано из персидской эсхатологии, но их нельзя считать успешными, так как в персидской эсхатологии представление о божественном суде при конце мира выражено в совершенно общих чертах и не связано с мессианизмом, а эта последняя связь является наиболее характерной чертой иудейских представлений. Заимствуя иудейские представления о суде Мессии, христианство их значительно видоизменило. В то время как в иудейской эсхатологии последний суд Мессии ожидается после тысячелетнего мессианического царства и фигурирует лишь в двух апокалипсисах, которые предусматривают такое промежуточное царство, в христианской эсхатологии суд Христа не связан с тысячелетним царством; детали его, изображенные у Матфея, также отмечены чертами оригинальной композиции, хо-

тя сами по себе вращаются в сфере палестинских понятий и палестинского быта (напр., овцы в Палестине обычно белые, а козлы — черные). В народной эсхатологии последующих веков картины С. с. с особенной силой оживали в моменты тяжелой социальной борьбы; изображение Матфея часто переплеталось с кровавыми сценами истребления грешников и эксплоататоров, навеянными мрачным Откровением Иоанна.

Н. Никольский.

Стрекательные органы, или *крапивные органы*, специальные образования в плазматическом теле или в кожном покрове разнообразных низших животных, служащие для защиты, а иногда и для нападения. Из простейших, все тело которых морфологически может быть уподоблено одной клетке, С. о. встречаются у инфузорий в виде *трихоцист*, *трихитов* и *нематоцист* (*см.* XXII, 86), помещающихся в наружном слое тела, а также у споровиков (*см.*) в виде *полярных капсул* со стрекательными нитями, которым приписывают роль органов прикрепления. Из многоклеточных животных С. о. встречаются у всех кишечнополостных, кроме гребневиков (*Ctenophora*) (*см.* XIV, 506). Кроме того, С. о. встречаются у реснитчатых червей (*Turbellaria*) в разнообразной форме: или в виде стрекательных палочек (рабдитов), которые в числе нескольких штук заключены в эпителиальную клетку, или в виде одиночных „стрелок“, заключенных в особую клетку, или (реже всего) в виде особых стрекательных клеток, сходных с таковыми же у кишечнополостных. Из более высоко организованных животных стрекательные клетки встречаются у некоторых заднежаберных голожаберных моллюсков (*см.* VII, 28), у которых на спине находятся разнообразные, служащие для дыхания выросты, несущие на своей вершине особые открывающиеся наружу мешечки со стрекательными клетками (книдофорами). Некоторые усматривают в наличности С. о. у реснитчатых червей и голожаберных моллюсков указание на родство этих групп с кишечнополостными. Относительно моллюсков это весьма невероятное предположение, т.к. именно голожаберные отнюдь не являются первобытными формами. Родство реснитчатых червей с кишечнополостными возможно проводить лишь через гребневиков, а именно у них С. о. не имеется. Отсюда вытекает, что на нахождение морфологически сходных С. о. одновременно у разных групп животных можно скорее всего смотреть, как на интересный случай *конвергенции* (*см.* XXIV, 628) признаков, иначе говоря параллелизма в их развитии.

Г. Кожевников.

Стрекозы, подотряд ложносетчатокрылых, *см.* XXVII, 331/32.

Стрела, метательное оружие (точнее—„снаряд“ метательного оружия), бросаемое чаще всего из лука и его разновидностей (арбалет, самострел, аркебуз) тетивой, силой упругости его дуги, реже—выдуваемое ртом из трубки или бросаемое непосредственно рукой; в древних баллистах (скорпионах) несколько С., вставленных предварительно в отверстия вертикальной доски, бросались одновременно ударом прикрепленной сзади, отгибаемой упругой пластины.

С. — древнейшее метательное оружие, применяемое для целей охоты и войны. У мало культурных народностей С. существуют до наших дней. С. состоит обычно из древка, с острым наконечником с одной стороны, с оперенным другим тупым концом, снабжаемым, кроме того, зарубкой для накладывания на тетиву. Чрезвычайно длительное время существования С., как необходимейшего оружия человека, повсеместное ее применение почти у всех народностей (за исключением Австралии), разнообразие материала, находившегося в распоряжении человека в различные времена и в различных странах, как для изготовления С., так и мечущих их орудий, наконец, ближайшее назначение для того или иного вида охоты или боевых действий, — естественно повели к многочисленнейшему разнообразию С. в отношении их устройства, размеров, веса и проч. С первобытных времен человек применяет для наконечников сначала грубые, затем более тщательно отделанные кусочки камня, куски рога, костей рыб и животных, затем бронзу, железо; очертание наконечника также весьма разнообразно, начиная от простого заострения конца древка и кончая художественными образцами, изготовленными из металла; иногда наконечник напитывается ядом, для помещения которого в нем устраиваются соответствующие желобки. Древко изготовляется из дерева, камыша, тростника, бамбука, игол пальмы. Оперение — из перьев птиц, вставляемых в несколько рядов, иногда кусочков кожи, листьев. Длина С. весьма различна, начиная от размеров вязальной спицы — в С., выдуваемых из трубки, — и кончая метром и более. В широких пределах колеблется и вес стрел, от 2—3 до 400 гр. Дальность полета С., метаемых из ручных луков и их разновидностей, достигает 500 — 600 м.; малые баллисты бросали фунтовые С. и дальше; средневековые аркбаллисты, — свыше 900 м. На расстояние 200 м. С. ручного лука могла пробить дубовую доску около 3 см. толщины и вонзалась еще в следующую; С. арбалетов пробивали доски вдвое более толстые; аркбаллисты на то же расстояние пробивали насквозь бревна до 15 см. толщины.

С древнейших времен человек владеет С. с поразительным искусством, отмечаемым не только историче-

скими данными, но и многочисленными легендами (Вильгельм Телль). Древние скифы и парфяне отстреливались от неприятеля во время бегства с лошади, поворачиваясь на всем скаку корпусом назад и стреляя с меткостью, превосходившей меткость стрельбы вперед преследовавшего их противника; славились стрельбою критяне, персы, впоследствии английские лучники. До настоящего времени чрезвычайно метко стреляют малокультурные народности, напр., наши сибирские инородцы.

Большая простота изготовления С. и мечущего ее оружия, часто из подручного материала, личными средствами каждого, в связи с высоким развитием искусства лучной стрельбы, послужила причиной тому, что, несмотря на несомненные преимущества порохострельного (огнестрельного) метательного оружия, появившегося в Европе с XIII-го века, С. и лучная стрельба еще долгое время продолжают оставаться в употреблении даже для целей войны, конкурируя с несовершенными первоначальными образцами ружей и артиллерийских орудий. В сражении при Креси (1346 г.), в котором англичанами впервые применены артиллерийские огнестрельные орудия, победа достигается ими, гл. обр., благодаря большому искусству стрельбы их лучников; еще в 1814 г. в составе иррегулярных русских войск под Парижем фигурируют вооруженные луками башкиры и киргизы. В наши дни С., как военное оружие, имела попытку к возрождению в виде аэропланных С., представлявших собой остроконечные продолговатые пули с металлическими стабилизирующими крылышками, обрасываемых с аэроплана и приобретающих достаточную скорость падения и убойную силу под влиянием силы притяжения земли. Применение их оставлено вследствие их малой действительности, по сравнению с действием всякого рода аэропланных бомб и с обстрелом с воздуха из пулеметов. *Е. Смысловский.*

Стрела (Sagitta), небольшое созвездие северного полушария неба между 19 ч. 0 м. и 20 ч. 20 м. прям. восх. и между 15° и 22° сев. склон., содержит, по Гейсу, 18 звезд до 6-7 велич., из них самые яркие 3-4 величины. *С. Бл.*

Стрелец (Sagittarius), большое созвездие южного полушария неба в поясе зодиака между 17 ч. 30 м. и 20 ч. 20 м. прямого восхожд. и между 11° и 45° южного склонения, содержит, по Гульду, 298 звезд до 7-ой велич., из них самые яркие 2-ой велич.; оно замечательно изобилием звездных скоплений. *С. Бл.*

Стрелецкие бунты, см. *стрельцы*; ср. *Софья Алексеевна.*

Стрелиц, см. *Мекленбург*, XXVIII, 408.

Стрелковский, Алексей Иванович, живописец (1819 — 1904), учился в москов. училище живописи, ваяния и зодчества, в 1858 г. получил звание академика акварельной живописи. С. занимает видное место среди русских акварелистов, как выдающийся мастер, сочетавший умение схватить характерное с превосходною техникой акварели. *Н. Т.*

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ В ТОМЕ.

Столбец:	*Строка:*	*Напечатано:*	*Следует:*
10	8 сн.	полититические	политические
20	30 св.	прянного	пряного
31	10 св.	*И.*	*И. Ид.*
38	19 сн.	граничит	граничил
70	5 сн.	изотоны	изотопы
89	7 сн.	теореотическим	теоретическим
107	5 сн.	XLI, 281—21	XLI, 218/21
111	24 и 25 сн.	девяти, пяти и шести сложных	девять пяти- и шестисложных
117	19 сн.	М. С." и пр.	М. С. и пр.",
261	1 св.	XL	XLI
312	16 сн.	Самарск.	Симбирск.
320, прил. 6	подпись к Фиг. 7	*Ib*	Ув.
320, прил. 19/20	6 сн. (ст. „атомный объем)	0,7	10,7
320, прил. 49/50	3 св. (ст. „назначение С.)	пружин, клапанов и пр. мелких	клапанных пружин, для пр. мелких пружин
320, прил. 49/50	7 св. (ст. Mn)	1 0	1,0
320, прил. 59/60	13 сн. (ст. „терм. обработка стали")	4 0°	450°
331	12 св.	к XVIII в.	XVIII в.
407	21 сн.	он его	о его
408	1 св.	залеже	залежи

Современные русские системы.

Алфавит согласных. Вокализация.

	б	в	г	д	ж	з	к	л	м	н	п	р	с	т	ф	х	ц	ч	ш	щ	а	я	е	и	ы	о	у	ю
Габельсбергер																						как а			как и			как у
Штольце																												
Терне																						как а						как у
Животовский																						как а			как и			как у
Сапонько																												
Бурлаков																						как а						как и
Лапекин																												
Соколов																												
Фалеев																												

Сложные согласные

Таб. дв: вс. вз: св; ркс: бр. скв; зм: сп: сб; цв: ст; стр: кв; фт: мп: хм: чт; гр: мпр; рм.

Шт. сп: сб: ск: ст: сн. нс: жд. дж; кт. тк: жк: см: св: тн. нт: мн. нн: рл: чт. кс: кп. пк: чк.

Тер нт. нд: хт. кт: гд; жд. тн: кн: пн: хн: см. ст: хв: цв: дн. сн: св.

Жив. рл: дт: тт: нш: см: др: тр: ст: ск. сп: тк, кт (дк): рд: рт: дл, тл.

Сап. ста: дла: рна: два: пна: мне: мка: шка. кно. вста: вш: вт: резко; риск.

Бурл. бб: бв: бг. бж: бл: бм: бр. бт. бф. бх; вб; вв. вн; вс; вф; пг; вд: пм; пт.

Лап т: ст, тс: сд. дс. сд: нт. тн: нш. шн. дт. кв: скв. стн. нст. жд; пр; нпр.

Сок. сп. лж. кп: кр: мн: ст: сст. нст. сн. зн: ск. зк: вл. тк. дк; стр: сл; тл.

Фал земледелие; воспитание. автомобиль. стабилизац., расторопн: абстракция эквивалент.

Сокращения.

Таб. экономия; исключил. труд: протокол: прокурор; конституция: револ.: окт. рев.: несм. на то что.

Шт. приказ: предприятие: вид: ходите; хитрость; груз: промышл.: сам. сб. разумеется.

Тер. материализм; коммунизм: капит.: экономический: социальный: во что бы то ни стало: раб. движ.: рев. дв.

Жив. между. тел: тельный: тельность. помимо; сквозь: вокруг; вопреки: конференция.

Сап правило: преследовать: надобно: последний; пока: объективно; не могут быть: воззрение.

Бурл. слушать. страшный: установить: распространение: смысл; тогда.

Лап класс; наступление; экономический; капитал: предприятие, надобно. по мере того как.

Сок. станция: специальность: смычка: советский: экономич.: промышленн.: в наст. время.

Фал раб.- крестьянск; обращаю внимание; дефицит. бюджет: лицом к деревне; объективно.